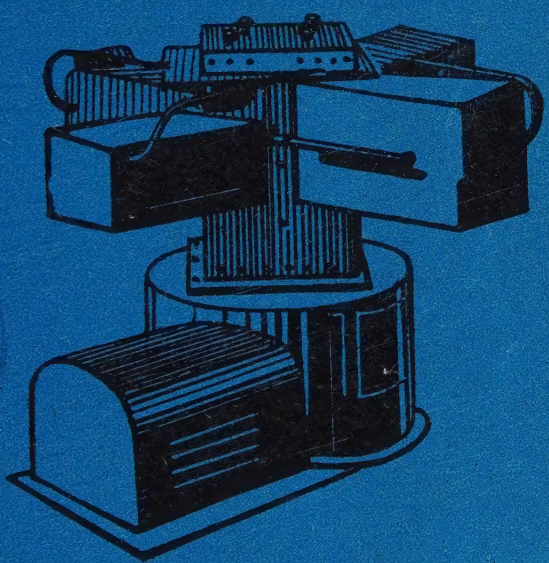
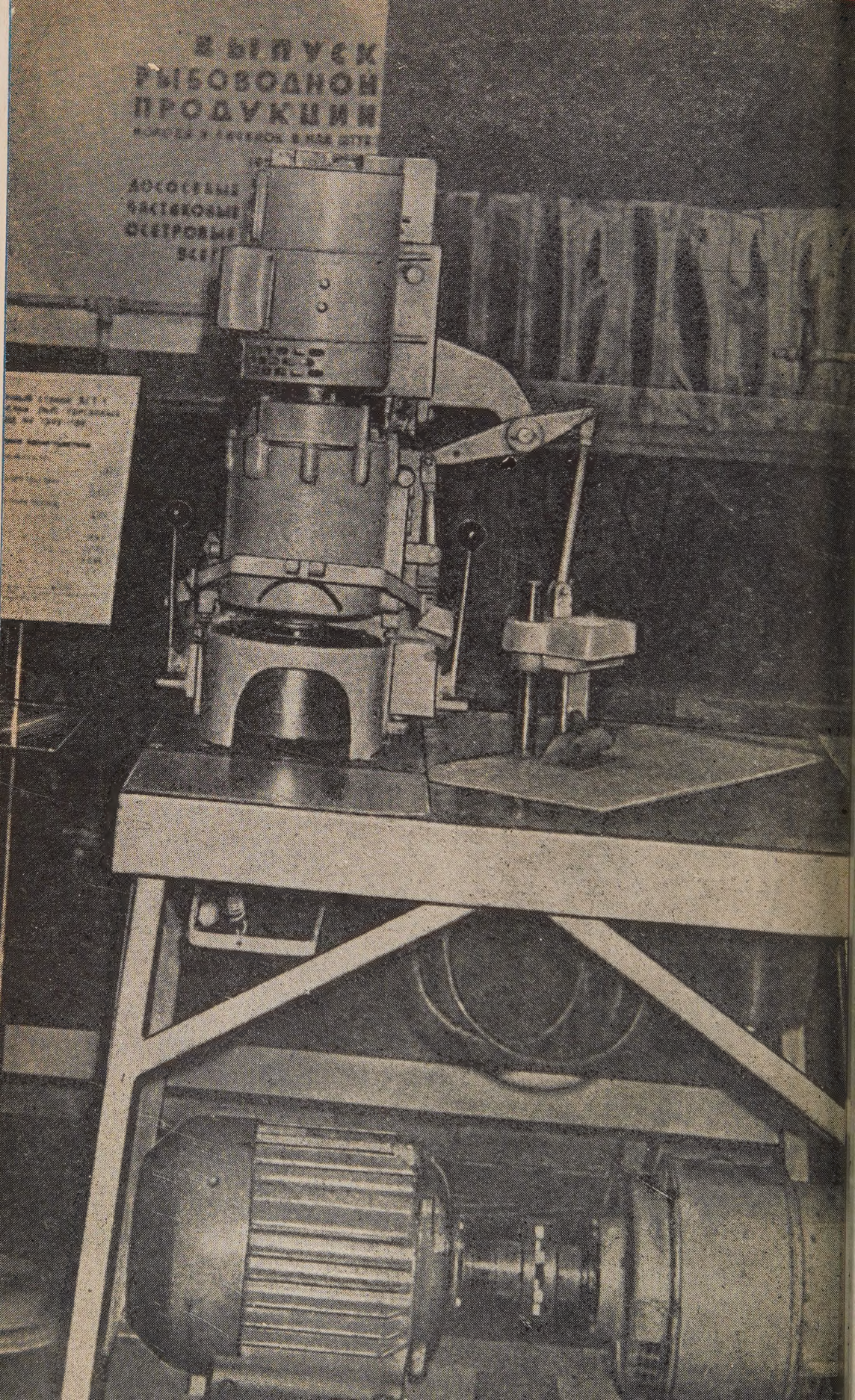
# Рыбное хозяйство



FISH AND WILDLIFE SERVICE
LIBRARY
WOODS HOLE, MASS.

№ 2
1961

APR 17 1961


ВЫПУСК
РЫБОВОДНОЙ
ПРОДУКЦИИ

# РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО

ОРГАН ВНИРО ГЛАВНОГО УПРАВЛЕНИЯ РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА
ПРИ ГОСПЛАНЕ СССР

*Ежемесячный*
*производственно-технический*
*журнал*

**№ 2**

*Год издания*
*XXXVII*

МОСКВА 1961

# Содержание

*Г. Н. Лихота.* Основные направления в механизации разделки рыбы . . . 3
Выставка рыборазделочных машин . . . . . 8
Решение семинара на тему: «Механизация процессов разделки рыбы» тематической выставки «Рыборазделочные машины» (24—28 октября 1960 г.) . . 16
*П. Г. Борисов.* Тридцатилетие технического института рыбной промышленности и хозяйства . . . . . 18

**Сырьевая база и воспроизводство рыбных запасов**

*А. С. Полонский.* Поведение сельди зимой . . . . . 22
*И. В. Шутова-Корж.* Результаты мечения сельди в Баренцевом море . . . 27
*В. Р. Протасов и Ю. П. Алтухов.* О возможности использования оптомоторных реакций для управления движением рыб . . . . . 29
*Ф. В. Крогиус.* Японский лососевый промысел в открытом море и его влияние на запасы красной . . . . . 33

**Флот и техника рыболовства**

*А. А. Барал.* Методы поиска сельди в Северной Атлантике . . . . . 37
*В. К. Александров.* Опыт применения гидроакустических приборов при поиске и лове рыбы в тропических водах . . . . . 46
*А. Н. Долгов.* Лов черноморской ставриды на электросвет (Опыт работы бригады Г. Е. Кузьминова) . . . . . 53

**Техника и технология производства рыбной продукции**

*Б. И. Шлимович.* Расширить производство сельди баночного посола на судах экспедиционного лова . . . . . 56
*Б. Г. Рудник.* Судовая льдодробилка . . . . . 65
*В. А. Ценев.* Ультразвуковая установка для производства мелкодисперсных стабильных эмульсий . . . . . 67
*Е. А. Смотряева.* Сухой препарат для приготовления биомицинового льда . . 71

**Экономика и организация производства**

*И. Г. Шапиро.* О некоторых недостатках в работе рыбной промышленности Калининградского совнархоза . . . . . 73

**Международные связи в области рыбохозяйственной науки и рыбной промышленности**

*М. А. Богданов, С. И. Потайчук, М. С. Эдельман.* Международные исследования в Норвежском море . . . . . 78

**Рыбная промышленность за рубежом**

*Л. Н. Печеник.* Траловый лов ФРГ в проливе Девиса . . . . . 82
**Консультации** . . . . . 87
**Хроника** . . . . . 88

**Библиография**

*В. А. Невский.* Книги и брошюры . . . . . 91
**Информационно-справочный отдел** . . . . . 92

*Г. Н. ЛИХОТА*

*Госкомитет Совета Министров СССР по автоматизации и машиностроению*

# ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ В МЕХАНИЗАЦИИ РАЗДЕЛКИ РЫБЫ

В рыбной промышленности накоплен значительный опыт в области механизации тяжелых и трудоемких работ. В значительной степени механизированы процессы добычи рыбы, погрузочные и разгрузочные транспортные работы. Но резко отстает механизация операций разделки рыбы, расфасовки и упаковки продукции и ряда других трудоемких работ.

Более 50% добываемой рыбы подвергается разделке (удаление голов, плавников, чешуи, внутренностей, вскрытие брюшной полости, порционирование, филетирование, измельчение). В связи с улучшением и расширением ассортимента рыбопродукции и необходимостью более рационального использования отходов для увеличения производства кормовой муки, объемы работ по разделке рыбы будут возрастать.

В настоящее время уровень механизации операций по разделке рыбы в среднем не превышает 30%. Такие трудоемкие и тяжелые работы, как шкерка трески и морского окуня, разделка сельди, сайры, тунца и мелкой рыбы на промысловых судах и рыбообрабатывающих предприятиях выполняются в основном вручную. На судах типа РТ ручной труд при больших уловах сдерживает темпы добычи.

Актуальность задачи механизации разделки рыбы очевидна. Надо как можно скорее избавиться от ручного труда. Проводится в жизнь большая программа работ по созданию и внедрению новых средств механизации.

При создании и освоении рыборазделочных машин возникают большие трудности. Это объясняется спецификой сырья (резкие колебания линейных и объемных соотношений разделываемой рыбы, непостоянство физических свойств, малые допускаемые напряжения), сложностью технологических требований к разделке и необходимостью ориентировки положения объекта обработки относительно рабочих органов.

Развитие механизации в значительной степени тормозилось малочисленностью кадров исследователей и конструкторов и их оторванностью от производства, ограниченными возможностями для широкого экспериментирования, отсутствием серьезных прикладных исследований, слабой координацией работы СКБ и КБ.

Некоторые неудачи при создании механизмов происходят от того, что конструкторы стремятся создать многооперационные агрегаты без предварительной доскональной отработки основных узлов.

До сих пор нет надежной машины для разделки (шкерки) трески на судах типа РТ, хотя работы в этом направлении уже ведутся 15 лет. Накопленный опыт должен помочь решить эту сложную задачу.

Для изучения и отбора лучших образцов новых рыборазделочных машин, обобщения передового опыта и разработки предложений по дальнейшему направлению работ в октябре 1960 г. была проведена тематическая выставка по рыборазделочной технике.

Она была организована секцией рыбной промышленности Комитета совета ВДНХ, Главным управлением рыбного хозяйства при Госплане СССР, Госкомитетом Совета Министров СССР по автоматизации и машиностроению, ГНТК СССР, Госпланом РСФСР, павильоном «Рыбная промышленность» ВДНХ и Московским рыбокомбинатом. В создании экспозиций выставки приняли участие 10 совнархозов, 6 научно-исследовательских и проектных институтов.

На выставку прибыли около 100 работников промышленности, конструкторы, машиностроители из 13 совнархозов. Они прослушали доклады, изучили экспонаты, встречались с конструкторами и авторами машин.

В заключение выставки были проведены итоговые собеседования, во время которых участники обменялись опытом работы, высказали некоторые критические замечания и внесли ряд полезных предложений.

В специально организованном семинаре приняли участие более 150 работников рыбной промышленности и продовольственного машиностроения от 79 заводов, комбинатов и организаций.

Участники семинара изучили экспонаты, заслушали и обсудили доклады ВНИРО, Гипрорыбпрома, Ленмашзавода, ПИНРО, ВНИЭКИпродмаша, ТИНРО, НИИМРП и КаспНИРО.

В докладах поднимался широкий круг вопросов: основные направления развития технологии обработки рыбы; требования к конструкциям рыборазделочных машин и задачи по типизации; современное состояние и дальнейшее совершенствование технологии и техники разделки рыбы на промысловых судах.

Описывался опыт Ленмашзавода по изготовлению и освоению механизированных линий по производству филе на промысловых судах. Говорилось о научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах ВНИЭКИпродмаша, СКБ и технологических институтов по созданию рыборазделочных машин и координации работы этих учреждений; об опыте эксплуатации и предложениях по рыборазделочным машинам для рыбной промышленности Дальнего Востока; опыте создания разделочных машин для комплексной механизации рыбоконсервного производства.

Доклады вызвали активный обмен мнениями по затронутым вопросам.

Особый интерес представлял доклад ПИНРО Мурманского совнархоза, в котором был дан глубокий анализ работ в области создания машины для разделки (шкерки) трески на траулерах типа РТ, сделаны инженерные предложения по выбору и обоснованию технологической схемы машины, а также рекомендации по изменению ГОСТов и технических условий с целью внедрения более простых приемов разделки трески, что упростит конструкцию машины.

Балтрыбтрест Калининградского совнархоза, к сожалению, не подготовил намеченный доклад на важную тему «Опыт эксплуатации рыборазделочных машин и предложения по повышению их надежности в работе».

Решение семинара публикуется в этом номере журнала.

Трудно в пределах одной статьи дать полную техническую оценку образцов машин, представленным на выставке, поэтому остановимся лишь на основных вопросах.

Машины для различных видов разделки трески и морского окуня составили третью часть экспонатов. Это не случайно, так как удельный вес этих рыб в общем объеме работ по разделке рыбы превышает 50%. Создание и внедрение разделочных машин для обработки этих рыб в настоящее время является главным направлением работ в области механизации операций по разделке рыбы.

Достигнуты первые успехи в освоении машин для филетирования трески и окуня. ВНИЭКИпродмаш выполнил большую работу по разработке технической документации. Надо отдать должное коллективу Ленмашзавода, который, не имея опыта и всех необходимых условий, освоил изготовление первых серий комплекса сложных рыборазделочных машин.

Однако работники промышленности Мурманского и Калининградского совнархозов справедливо критиковали завод за затяжку работ по наладке и регулировке отдельных комплектов машин, установленных на судах.

Одновременно было указано, что основные потребители машин не ведут должной подготовки судовых механиков-наладчиков для квалифицированной эксплуатации этих сложных машин на промысле.

Работники Ленмашзавода правильно подняли вопросы о необходимости организации в районе г. Ленинграда испытательной базы для доводки выпускаемых машин на рыбе с целью дальнейшего повышения их качества и надежности в работе и предложили проводить практическую подготовку механиков-наладчиков непосредственно на

заводе при сборке и наладке машин. Эти предложения должны быть поддержаны ВСНХ, Управлением рыбной промышленности Ленинградского совнархоза и потребителями машин.

ПИНРО Мурманского совнархоза представил ряд опытных и промышленных образцов машин для разделки трески и окуня.

Экспериментальный образец машины для шкерки трески относительно прост по конструкции. С 1958 г. проводилась исследовательская и экспериментальная работа по уточнению технологической схемы и определению технологических баз для надежного ориентирования положения сырья во время обработки. Важно, что вся эта работа проведена непосредственно на производстве.

Технологическая схема машины пока не предусматривает механического отделения печени. По нашему мнению, такое поэтапное решение сложной проблемы является правильным направлением. Конструкция машины — линейного типа; это позволяет выполнить рабочие органы в виде навесных узлов. Это очень удобно при экспериментировании, так как дает возможность производить смену основных узлов без внесения трудоемких изменений в главную кинематическую цепь машины.

Сказанное позволяет сделать вывод, что конструкторы ПИНРО на правильном пути и от их настойчивости теперь зависит решение этой проблемы в 1961 г. При этом не следует забывать об опыте ВНИЭКИПродмаша. В порядке содружества коллектив ВНИЭКИПродмаша должен оказать мурманчанам необходимую помощь и одновременно завершить совместно с ПИНРО доводку машины для разделки трески типа ИРТ.

Машины по разделке (шкерке) окуня на судах были представлены слабо, хотя ЦКБ и рационализаторами Калининградского совнархоза некоторая работа в этом направлении была проведена. Необходимо организовать испытания всех опытных образцов и совместно с ВНИЭКИПродмашем завершить в 1961 г. намеченные работы.

Машины для разделки салаки типа ИРМ и для разделки сайры типа ИРМ-3 имеют существенные конструктивные недостатки, на которые указали представители совнархоза Латвийской ССР и Главдальвостокрыбпрома. Особо важное значение имеет машина ИРМ-3, предназначенная для оснащения плавучих крабоконсервных заводов. ВНИЭКИПродмаш — автор проектов, должен принять срочные меры для отработки конструкций этих машин и машины для зябрения сельди.

В связи с внедрением Главдальвостокрыбпромом прогрессивного метода укладки сайры в банки при производстве консервов «сайра бланшированная в масле» назрела необходимость в машине, которая будет выполнять разделку и порционирование сайры. Эту задачу решают конструкторы Главдальвостокрыбпрома.

Определена также необходимость создания машины для филетирования сельди.

ВНИРО и НИИМРП демонстрировали интересную машину для разделки копчушек и укладки их в банки при производстве консервов типа «шпроты в масле». Решая задачу комплексно, институты добились возможности механизировать загрузку рыбы в машину. Это весьма важно для решения вопросов комплексной механизации процессов разделки рыбы.

Нежинский механический завод Киевского совнархоза демонстрировал группу машин для разделки рыбы при производстве консервов «обжаренная рыба в томатном соусе», изготовленных по технической документации Гипрорыбпрома. В этой работе использован опыт рыбоконсервных заводов, что помогло создать размерный ряд типизированного оборудования. В освоении его принял активное участие Мосрыбокомбинат.

Следует рекомендовать научно-исследовательским и проектно-конструкторским организациям, а также заводам изучить первый прогрессивный опыт по типизации технологического оборудования в связи с предстоящими большими работами в этом направлении.

Среди указанных машин выделяется автоматизированный агрегат для снятия чешуи, технологические и вспомогательные операции в котором (загрузка и выгрузка рыбы, мойка, снятие чешуи, включение и выключение подачи воды) осуществляются автоматически по заданной программе. Такие простые и надежные решения по автоматизации необходимо популяризировать для широкого внедрения.

Московский рыбокомбинат демонстрировал в действии механизацию рыборазделочного цеха, созданную работниками этого предприятия.

В цехе нет «сложных» машин, однако эта «малая» механизация позволила увеличить в два раза выпуск продукции на тех же площадях. Передовой опыт работников комбината одобрен и заимствован проектными организациями.

Этот пример показывает, что первоочередное внимание работников рыбной промышленности должно быть направлено на механизацию транспортных и вспомогательных операций, рациональную организацию грузопотоков и рабочих мест.

Заслуживает внимания работа молодого коллектива конструкторов КаспНИРО по созданию машины для разделки кильки, которая представляет интерес для ряда совнархозов. Машина имеет оригинальные узлы. Астраханский совнархоз должен ускорить изготовление первой серии этих машин.

ВНИЭКИПродмаш и Краснодарский совнархоз демонстрировали два типа машин для разделки бычка. Три типа машин того же назначения, разработанные другими организациями, не были представлены на выставке.

Намеченные на II квартал 1960 г. сравнительные испытания бычкоразделочных машин на Ждановском рыбокомбинате не состоялись из-за срыва сроков поставки машин. Для устранения неоправданного параллелизма в работе надо испытать образцы в I полугодии 1961 г. и лучший из них поставить на серийное производство.

К сожалению, на выставке не было образцов машин для разделки тунца и минтая. В связи с развитием промысла этих рыб потребность в этих машинах быстро возрастает.

Машины для разделки лосося также не нашли должного отражения.

Помимо образцов машин, экспонировались отдельные узлы и графические материалы.

Большинство машин имеют электропривод в обычном исполнении. Флянцевые электродвигатели не находят достаточного применения.

Гипрорыбпром и НИИМРП демонстрировали удачные решения по вертикальной компановке электропривода, что значительно уменьшает габариты машин.

Гипрорыбфлот (г. Ленинград) представил оригинальное решение по применению электромагнитного (соленоидного) привода, что, однако, требует надежной изоляции электромагнита.

Не находят пока применения гидро- и пневмоприводы, имеющие ряд существенных преимуществ.

Очень слабо еще применяются в узлах машин пластические массы. Технологические цепи, втулки, щетки — вот и весь перечень изделий из пластмасс. Вместе с тем, относительно небольшие нагрузки, свойственные рыборазделочным машинам, позволяют широко использовать эти заменители дефицитных нержавеющих сталей и других металлов. В то же время физико-механические свойства стеклопластика позволяют применять его для изготовления большинства частей машин, включая станины.

Большинство рыборазделочных машин работает в условиях активного воздействия на металл агрессивных сред (морской воздух + морская вода или тузлуки) и только широкое применение пластмасс и синтетических покрытий решает задачу надежной антикоррозийной защиты с одновременным снижением веса машин.

Выставка помогла работникам рыбной промышленности и продовольственного машиностроения обменяться опытом работы по важнейшему разделу механизации рыбообрабатывающего производства.

На основе предложений участников выставки подготовлены мероприятия по внедрению, модернизации, конструктивной доработке ряда рыборазделочных машин, а также снятию с производства устаревших конструкций. Одновременно намечен перечень научно-исследовательских и конструкторских работ.

Выставка показала значительное развитие конструкторских работ на местах (Мурманский, Калининградский, Астраханский совнархозы) и отставание в этом вопросе Главдальвостокрыбпрома. Опыт учит, что нельзя создавать рыборазделочные машины без широкого проведения экспериментов на рыбном сырье.

Надо создать все условия конструкторам на местах, направляя их усилия, в первую очередь, на создание специальных машин. В этом главное условие повышения результативности работ.

Большое внимание должно быть уделено экспериментальным работам по определению оптимальных режимов обработки рыбного сырья при разделке и созданию рационального ряда рабочих инструментов с наиболее эффективной геометрией и высокой стойкостью.

Для дальнейшего развития рыборазделочной техники необходимо дальнейшее более решительное приближение научно-исследовательских и экспериментально-конструкторских работ к производству и ускоренное развитие ведущих институтов, КБ и экспериментальных баз на местах (ПИНРО, ЦКБ Калининградского совнархоза, КБ Главдальвостокрыбпрома, СКБ Ленмашзавода, КаспНИРО и других).

В технологических процессах рыбообработки еще в значительной мере применяется ручной труд. Надо добиться, чтобы рыборазделочные машины превращали рыбу в стандартную заготовку. Это откроет пути комплексной механизации и автоматизации основных рыбообрабатывающих процессов на базе новой технологии.

Научно-исследовательские технологические организации должны усилить помощь конструкторам в области интенсификации процессов за счет создания новых способов и приемов обработки рыбы.

Конструкторы должны работать в более тесном содружестве с технологами и экономистами. Нельзя создавать новые машины вне связи с перспективами развития технологии, организации производства, механизации производственных процессов в целом.

Несмотря на острый недостаток рыборазделочных машин, имеются неоправданные разнотипные машины (плавникорезки, рыборезки, порционирующие машины и др.).

Конструкторские организации не проявляют должной заботы об унификации и нормализации машин, основных узлов и рабочего инструмента. В то же время многотипность и отсутствие унифицированных узлов снижает размеры серий машин, что удорожает их производство и удлиняет сроки освоения.

Создание размерных рядов и типовых рыборазделочных машин, унификация и нормализация основных узлов — одна из важнейших задач, стоящих перед работниками рыбной промышленности и продовольственного машиностроения.

Назрела также необходимость уточнения специализации машиностроительных заводов и конструкторских организаций, что устранит неоправданный параллелизм и улучшит координацию их работ.

Необходимо повысить роль головного института продовольственного машиностроения — ВНИЭКИПродмаша в деле координации исследовательских и конструкторских работ в области машиностроения.

Создание каждой новой машины должно согласовываться с головным институтом. Это даст возможность исключить дублирование тематики, а также поможет в большей мере использовать отечественный и зарубежный опыт.

За годы семилетки в рыбной промышленности должны значительно возрасти производственные мощности в результате модернизации действующих и строительства новых судов и береговых предприятий.

Эти задачи решаются на базе внедрения средств комплексной механизации и автоматизации производства.

Почетная задача конструкторов, исследователей и машиностроителей — внести свой достойный вклад в дело досрочного выполнения семилетнего плана.

# ВЫСТАВКА РЫБОРАЗДЕЛОЧНЫХ МАШИН

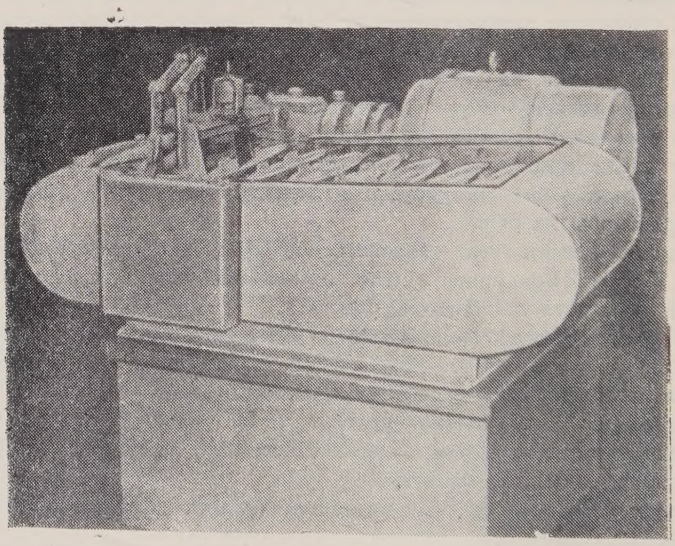
По решению Госплана СССР и ВДНХ в октябре 1960 г. в Москве были организованы Всесоюзный семинар и Выставка по вопросам механизации процессов разделки рыбы.

Целью семинара и выставки явилось ускорение внедрения в производство лучших образцов рыбообрабатывающего оборудования, обобщение имеющегося опыта в области механизации и автоматизации производства.

Большим вниманием участников семинара пользовалась выставка. Экспонаты были размещены в павильоне «Рыбная промышленность». Всего демонстрировалась 31 машина и большое количество технологических и кинематических схем машин, чертежей и проектов.

Ниже мы приводим некоторые из этих образцов.

## МАШИНА ДЛЯ ПОЛУПОТРОШЕНИЯ СЕЛЬДИ



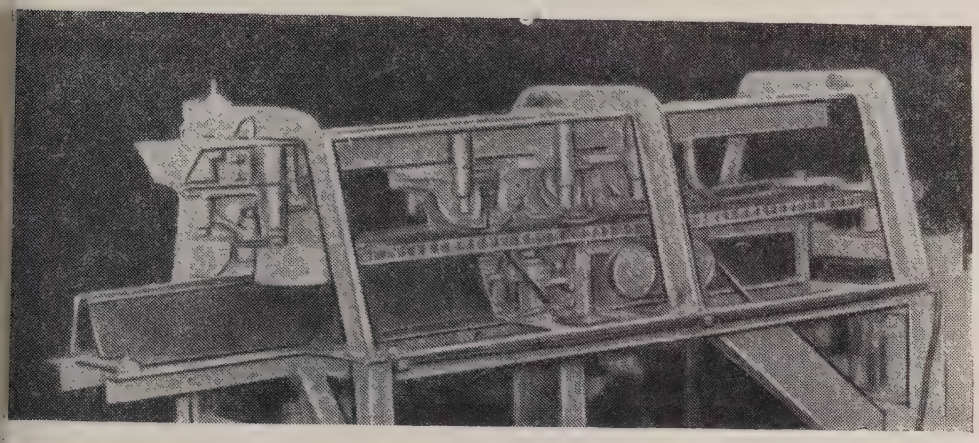
Техническая характеристика

| | |
|---|---|
| Производительность, рыб/*мин* | 40 |
| Электродвигатель | |
| мощность, *квт* | 1 |
| Габариты, *мм* | |
| длина | 1000 |
| ширина | 500 |
| высота | 700 |
| Вес, *кг* | 200 |

Производительность машины в 8 раз выше, чем при ручном труде.

Конструкция машины разработана лабораторией механизации ПИНРО. Изготовитель — мурманские плавучие мастерские «Резец» Мурманского совнархоза.

## МАШИНА ДЛЯ РАЗДЕЛКИ МОРСКОГО ОКУНЯ НА БАЛЫК



**Техническая характеристика**

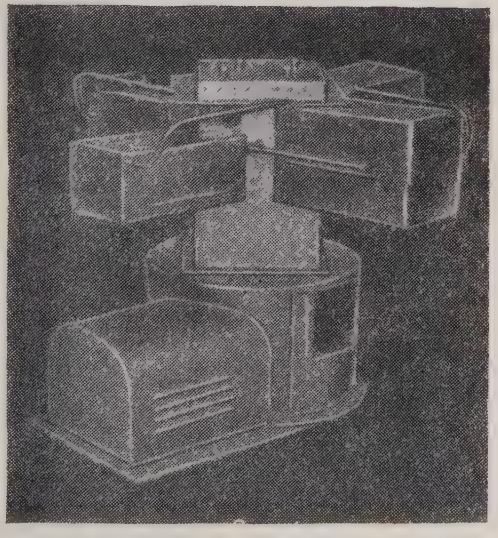
| | |
|---|---|
| Производительность, *т*/смену | 7,2 |
| Скорость транспортерных ремней, *м/мин* | 24 |
| Габариты, *мм* | |
| длина | 1700 |
| ширина | 550 |
| высота | 100 |

**Конструкция машины разработана ПИНРО. Изготовитель — Экспериментальные мастерские ПИНРО.**

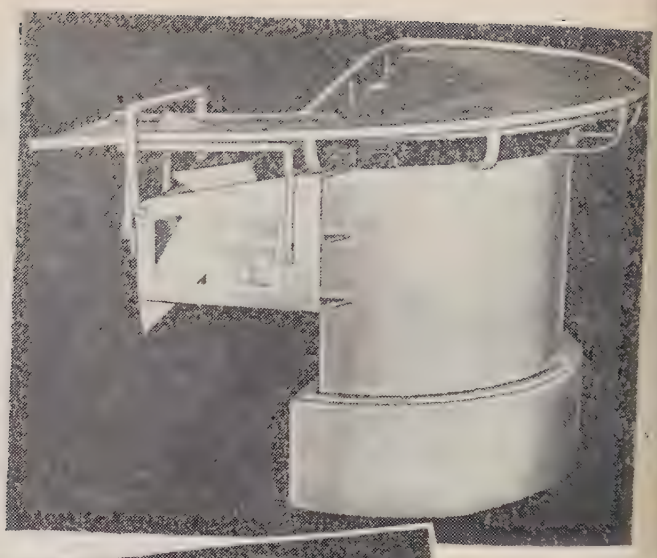
## МАШИНА ДЛЯ ОБЕЗГЛАВЛИВАНИЯ МОРСКОГО ОКУНЯ НА ПРОМЫСЛОВЫХ СУДАХ

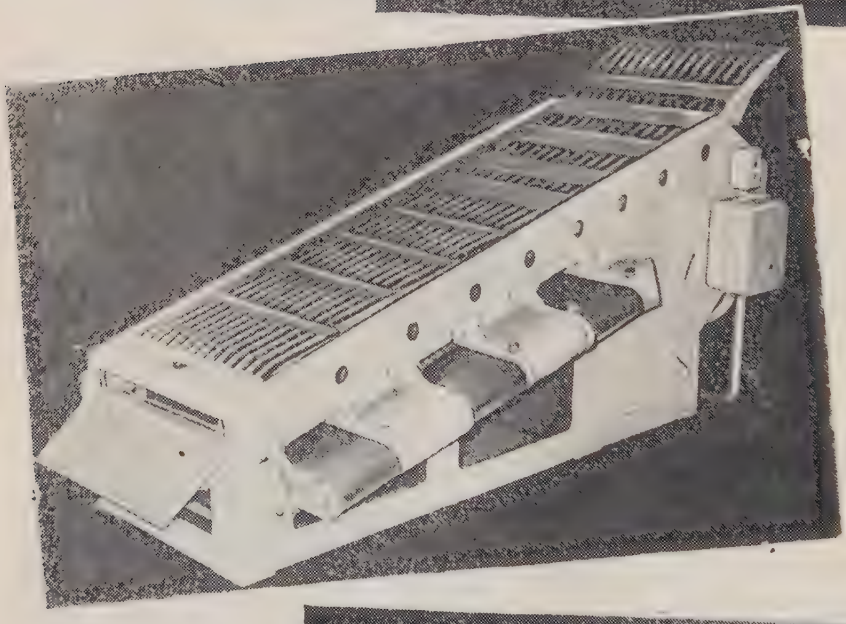
**Техническая характеристика**

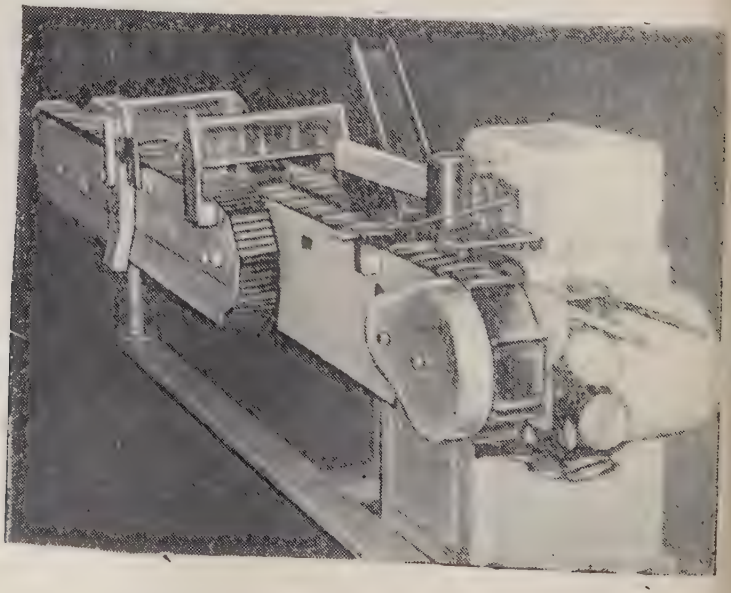
| | |
|---|---|
| Производительность, рыб/*мин* | 80—152 |
| Высота хода ножевой головки, *мм* | 200 |
| Число ходов ножевой рамы, *мм* | 20,40 и 38 |
| Электродвигатель | |
| мощность, *квт* | 0,8 |
| число оборотов в минуту | 1450 |
| Габариты, *мм* | |
| длина при 4-х приемных столах | 1340 |
| ширина » » » | 1280 |
| высота (при минимальной высоте телескопических ножек) | 1090 |
| Вес, *кг* | 488 |



**Конструкция разработана ЦКБ Калининградского совнархоза. Изготовитель — Опытный завод судового и рыбообрабатывающего оборудования Калининградского совнархоза.**







На выставке демонстрировались машины механизированной линии для приготовления консервов типа «шпроты»: машина для ориентирования положения мелкой рыбы, машина для сортировки мелкой рыбы, машина типа РУМ-3 для разделки и укладки копченой рыбы в банки. Ниже приводим их технические характеристики.

## МАШИНА ДЛЯ ОРИЕНТИРОВАНИЯ ПОЛОЖЕНИЯ МЕЛКОЙ РЫБЫ

Машина предназначена для ориентирования рыбы головой вперед по направлению движения и подачи ее параллельными равномерными потоками для последующей обработки.

**Техническая характеристика**

| | |
|---|---|
| Производительность, *кг/час* | 400—450 |
| Диаметр ориентирующей поверхности, *мм* | 1600 |
| Электродвигатель | |
| мощность, *квт* | 0,6 |
| число оборотов в минуту | 1410 |
| Габариты, *мм* | |
| длина | 2000 |
| ширина | 2000 |
| высота | 1750 |
| Вес, *кг* | 200 |

**Авторы машины Д. Н. Беспалов, Б. А. Гудовский, П. А. Курапцев. Изготовитель — Ленинградский экспериментально-механический завод НИИМРП.**

## МАШИНА ДЛЯ СОРТИРОВКИ МЕЛКОЙ РЫБЫ

Машина предназначена для сортировки рыбы по длине на шесть размерных фракций.

**Техническая характеристика**

| | |
|---|---|
| Производительность, *кг/час* | 400—450 |
| Электродвигатель | |
| мощность, *квт* | 0,6 |
| число оборотов в минуту | 1410 |
| Габариты, *мм* | |
| длина | 2050 |
| ширина | 1260 |
| высота | 1000 |
| Вес, *кг* | 200 |

**Авторы — Д. Н. Беспалов, Б. А. Гудовский, П. А. Курапцев.**
**Изготовитель — Ленинградский экспериментально-механический завод НИИМРП.**

## МАШИНА ТИПА РУМ-3 ДЛЯ РАЗДЕЛКИ И УКЛАДКИ КОПЧЕНОЙ РЫБЫ В БАНКИ

Машина предназначена для разделки и укладки копченых сардин и шпрот в банки.

**Техническая характеристика**

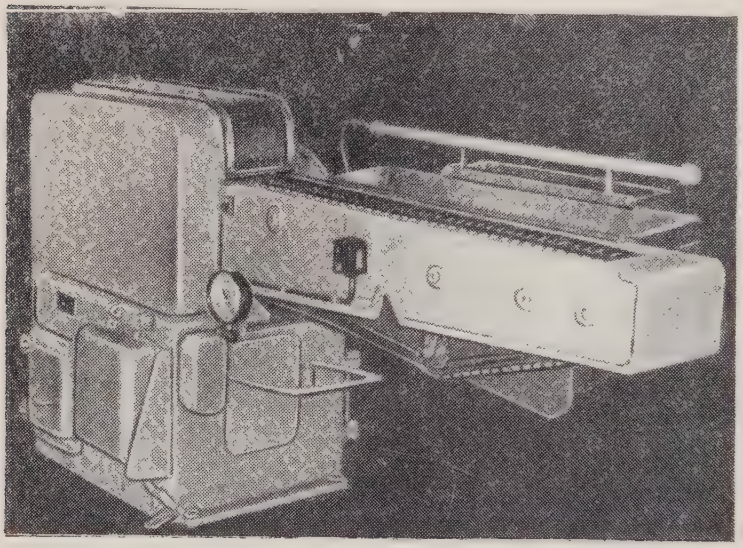
| | |
|---|---|
| Производительность, банки/*час* | 320—960 |
| Электродвигатель | |
| мощность, *квт* | 0,65 |
| число оборотов в минуту | 1410 |
| Габариты, *мм* | |
| длина | 2800 |
| ширина | 800 |
| высота | 900 |
| Вес, *кг* | 500 |

**Конструкция разработана НИИМРП. Изготовитель — Ленинградский экспериментально-механический завод НИИМРП.**

## МАШИНА ДЛЯ РАЗДЕЛКИ КИЛЬКИ НА КОНСЕРВЫ

### Техническая характеристика

| | | | |
|---|---|---|---|
| Производительность, рыб/*мин* | 130—180 | Габариты, *мм* | |
| Максимальная длина рыб, *мм* | 120 | длина | 1430 |
| Вакуум в системе, *мм. рт. ст.* | 100 | ширина | 965 |
| Расход воды, *л/мин* | 10 | высота | 1120 |
| Потребляемая мощность, *квт* | 2,8 | Вес, *кг* | 772 |



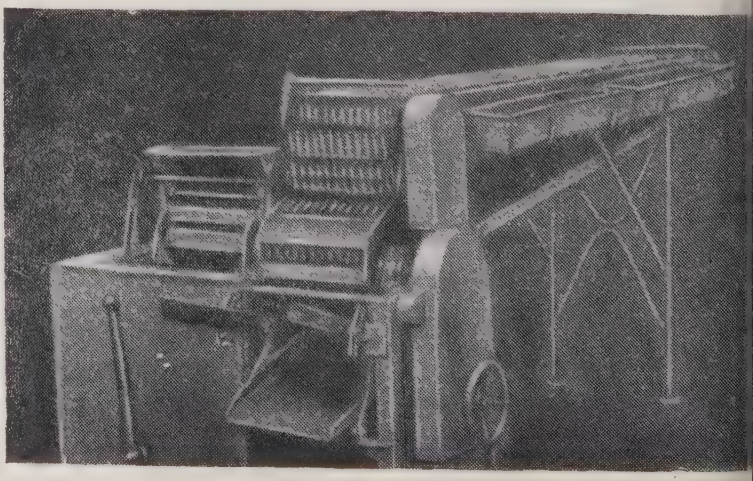
Машина заменяет труд 14 рабочих, имеет малые габариты, проста в изготовлении.

Конструкция разработана лабораторией механизации КаспНИРО. Изготовитель — судоремонтный завод им. Сталина Астраханского совнархоза.

## МАШИНА ДЛЯ НАНИЗКИ КИЛЬКИ НА ПРУТКИ

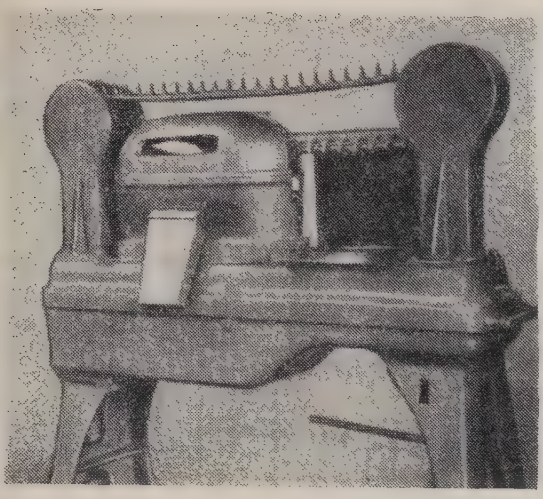
### Техническая характеристика

| | | | |
|---|---|---|---|
| Производительность, рыб/*мин* | 360 | Электродвигатель | |
| Количество прутков наниз. в минуту | 30 | мощность, *квт* | 0,6 |
| Количество рыбок на прутке, шт. | 12 | Габариты, *мм* | |
| Скорость загрузочного транспортера, | | длина | 2300 |
| *м/мин* | 3,8 | ширина | 1180 |
| | | высота | 1105 |
| | | Вес, *кг* | 300 |



Конструкция разработана лабораторией механизации КаспНИРО. Изготовитель — Экспериментальная мастерская КаспНИРО Астраханского совнархоза.

## ПОЛУАВТОМАТ ДЛЯ РАЗДЕЛКИ БЫЧКА



Машина устанавливается в поточной линии разделки рыбы, а при переходе на другие виды сырья легко снимается с нее. Может работать как с индивидуальным, так и с общим трансмиссионным приводом (на конвейере).

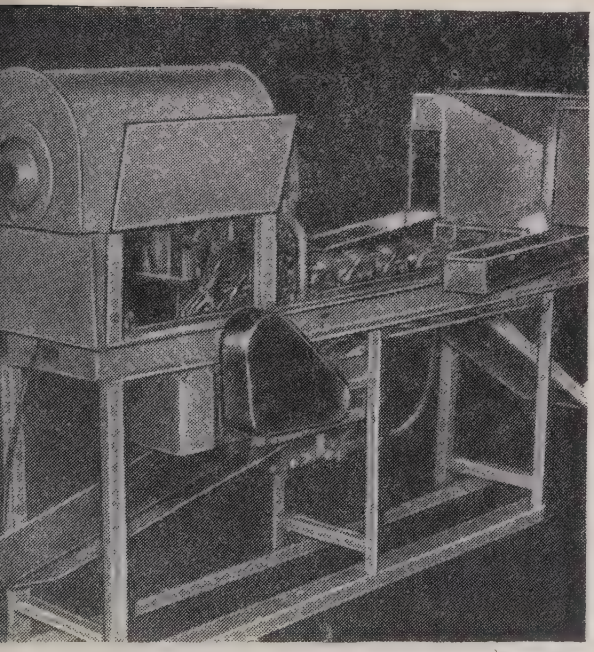
Производительность 100 кг. в час.

Машина создана на Ахтарской судоремонтно-технической станции Управления рыбной промышленности Краснодарского совнархоза. Авторы — А. И. Малинин и Е. С. Файн.

## МАШИНА ИБР-А ДЛЯ РАЗДЕЛКИ БЫЧКА

Машина проста в изготовлении и наладке и обеспечивает качественную разделку рыбы; обслуживается двумя рабочими.

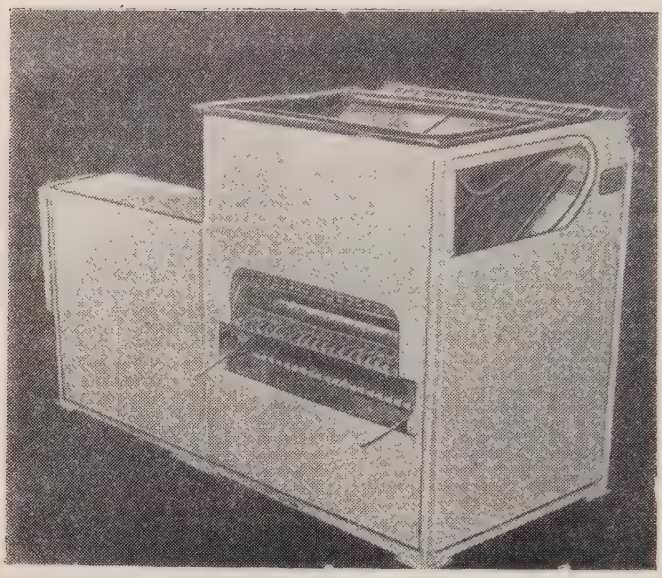
Конструкция разработана ВНИЭКИпродмашем. Изготовитель — экспериментальный завод продовольственного машиностроения и приборостроения «Идеал» ВНИЭКИпродмаша.



**Техническая характеристика**

| | |
|---|---|
| Производительность, рыб/*мин* | 120 |
| Скорость транспортера, *м/мин* | 9,43 |
| Число оборотов ножей для отрезания голов в минуту | 1970 |
| Электродвигатель мощность *квт* | 1 |
| Габариты, *мм* | |
| длина | 2718 |
| ширина | 748 |
| высота | 1550 |
| Вес, *кг* | 450 |

## МАШИНА ДЛЯ НАНИЗКИ КИЛЬКИ НА ШОМПОЛА



**Техническая характеристика**

| | |
|---|---|
| Производительность, рыб/*мин* | 1 |
| Электродвигатель | |
| мощность, *квт* | 0 |
| Габариты, *мм* | |
| длина | 16 |
| ширина | 7 |
| высота | 10 |
| Вес, *кг* | 3 |

**Конструкция машины разработа на НИИМРП. Изготовитель — Л нинградский экспериментально-мех нический завод НИИМРП.**

## ГОЛОВООТСЕКАЮЩАЯ МАШИНА ГС-1 (3 стр. обложки)

**Техническая характеристика**

| | |
|---|---|
| Производительность, рыб/*мин* | 30 |
| Число ходов ножа в минуту | 30—40 |
| Число оборотов ножа в минуту | 760—1007 |
| Диаметр сменных ножей, *мм* | 120, 150, 180 |
| Окружная скорость ножей, *м/сек* | 4, 8—9,5 |
| Электродвигатель | |
| мощность, *квт* | 0,6 |
| Габариты, *мм* | |
| длина | 472 |
| ширина | 420 |
| высота | 1824 |
| Вес, *кг* | 150 |

**Конструкция разработана отделом машин Гипрорыбпрома. Изготовитель Нежинский механический завод Киевского совнархоза.**

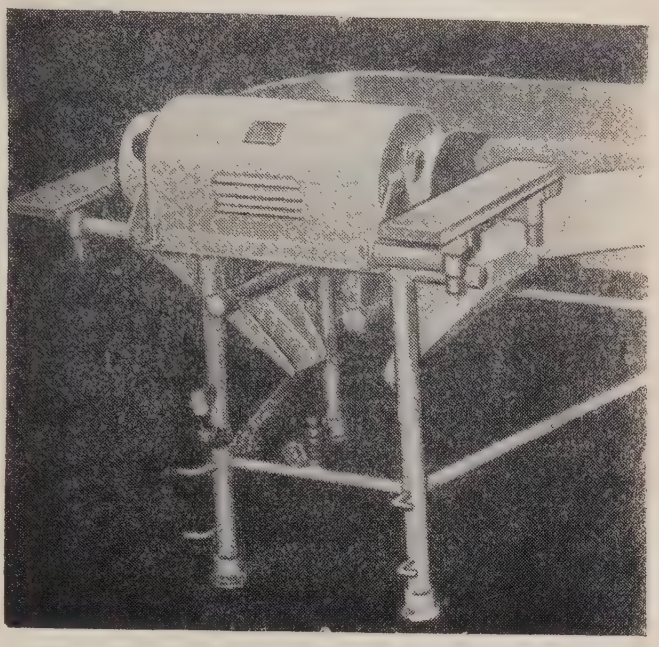
## АГРЕГАТНЫЙ СТАНОК АСТ-1 ДЛЯ РАЗДЕЛКИ РЫБ ТРЕСКОВЫХ ПОРОД НА ТРАУЛЕРЕ (2 стр. обложки)

**Техническая характеристика**

| | |
|---|---|
| Производительность, рыб/*мин* | 30 |
| Электродвигатель | |
| мощность, *квт* | 0,65 |
| ход перемещения ножа, *мм* | 130 |
| Габариты, *мм* | |
| длина | 900 |
| ширина | 550 |
| высота | 1000 |
| Вес, *кг* | 150 |

**Конструкция станка разработана ВНИРО. Изготовитель — Ленинградский эк периментально-механический завод НИИМРП.**

## ПЛАВНИКОРЕЗКА СДВОЕННАЯ, ПРЕДНАЗНАЧЕННАЯ ДЛЯ УДАЛЕНИЯ СПИННЫХ, АНАЛЬНЫХ, ХВОСТОВЫХ ПЛАВНИКОВ РЫБ РАЗЛИЧНЫХ ПОРОД

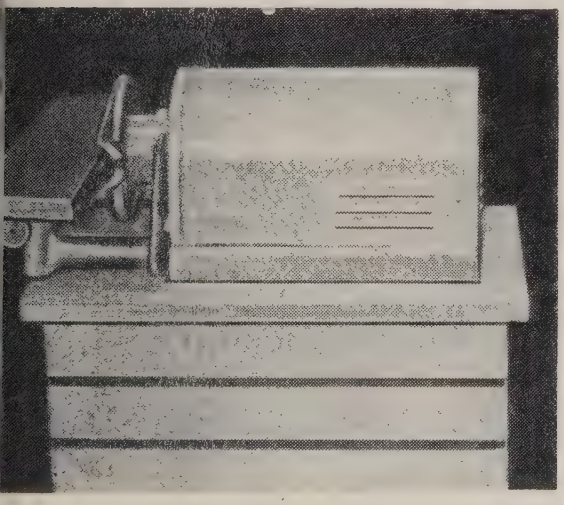


**Техническая характеристика**

| | |
|---|---|
| Производительность, рыб/*мин* | 30 |
| Емкость лотка, *кг* | 100 |
| Число оборотов дисковых пил в минуту | 2860 |
| Окружная скорость дисковых пил, *м/сек* | 28 |
| Электродвигатель | |
| мощность, *квт* | 0,6 |
| Габариты, *мм* | |
| длина | 1345 |
| ширина | 1306 |
| высота | 1120 |
| Вес, *кг* | 179 |

**Конструкция разработана отделом машин Гипрорыбпрома. Изготовитель — Нежинский механический завод Киевского совнархоза.**

## ПЛАВНИКОРЕЗКА ПР-1



**Техническая характеристика**

| | |
|---|---|
| Производительность, рыб/*мин* | 15 |
| Число оборотов дисковой пилы в минуту | 1410 |
| Электродвигатель | |
| мощность, *квт* | 0,25 |
| число оборотов в минуту | 1410 |
| Габариты, *мм* | |
| длина | 613 |
| ширина | 540 |
| высота | 1251 |
| Вес, *кг* | 54 |

**Конструкция машины разработана отделом машин Гипрорыбпрома. Изготовитель— Нежинский механический завод Киевского совнархоза.**

# РЕШЕНИЕ СЕМИНАРА НА ТЕМУ: «МЕХАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ РАЗДЕЛКИ РЫБЫ» ТЕМАТИЧЕСКОЙ ВЫСТАВКИ «РЫБОРАЗДЕЛОЧНЫЕ МАШИНЫ»

**(24—28 октября 1960 года)**

Июньский (1959 г.) и июльский (1960 г.) Пленумы ЦК КПСС наметили новые важные мероприятия в области комплексной механизации и автоматизации производственных процессов во всех отраслях народного хозяйства.

В рыбной промышленности за последние годы проделана значительная работа по механизации производства и внедрению новой техники и технологии. Успешно внедряются средства механизации трудоемких процессов добычи и обработки рыбы на промысловых судах и плавучих рыбообрабатывающих базах, а также механизируются отдельные процессы на береговых рыбообрабатывающих предприятиях.

Однако уровень механизации одного из наиболее трудоемких процессов обработки — разделки рыбы — значительно отстает от механизации других процессов производства. Создание в кратчайшие сроки надежных высокопроизводительных рыборазделочных машин является одной из главных задач технического прогресса в рыбной промышленности.

Участники семинара в результате ознакомления с представленными на тематической выставке рыборазделочными машинами и обсуждения состояния, перспектив производства и внедрения в промышленность рыборазделочных машин принимают следующие решения.

1. Шире внедрять в промышленность рыборазделочные машины, создание и освоение которых предусмотрено постановлениями Совета Министров СССР.

II. Просить Госплан СССР, Комитет Совета Министров СССР по автоматизации и машиностроению, ГНТК СССР, Совет Министров РСФСР, Совет Министров Украинской ССР, Совет Министров Эстонской ССР, Совет Министров Литовской ССР, Совет Министров Латвийской ССР:

1) обязать ПИНРО Мурманского совнархоза и КаспНИРО Астраханского совнархоза завершить в 1961 г. доводку опытных образцов машин для полупотрошения сельди и агрегатного станка марки АСТ-1 для разделки трески и машины для нанизки кильки на прутки;

2) обязать ВНИЭКИпродмаш и Главдальвостокрыбпром закончить в 1961 г. модернизацию машины марки ИРМ для разделки салаки на тушку и рыборезки универсальной конструкции Главдальвостокрыбпрома;

3) обязать Мурманский и Калининградский совнархозы и Главдальвостокрыбпром провести в 1961—1962 гг. проектно-конструкторские работы по рыборазделочным машинам;

4) обязать УСНХ с участием Сталинского, Крымского, Ростовского, Краснодарского совнархозов и ВНИЭКИпродмаша провести в 1-м полугодии 1961 г. на Ждановском рыбокомбинате сравнительные испытания машин для разделки бычка (5-ти типов);

5) поручить Калининградскому совнархозу с участием совнархозов Литовской ССР, Латвийской ССР, Эстонской ССР и ВНИЭКИпродмаша провести в 1961 г. на предприятии Балтрыбтреста Калининградского совнархоза сравнительные испытания импортных сельдеразделочных машин;

6) обязать Киевский совнархоз и Главдальвостокрыбпром снять в 1961 г. с производства порционирующую машину марки ИРК (изготовитель — Черкасский машиностроительный завод) и порционирующую

шину конструкции Главдальвостокрыбпрома как конструктивно аревшие;

7) поручить ВНИЭКИПродмашу в целях устранения параллелизма лить координацию научно-исследовательских и конструкторских ра- по созданию рыборазделочных машин и обеспечить своевременную ормацию совнархозов, научно-исследовательских институтов, СКБ и заводов о тематических планах, а также о проводимых и закончен- работах в этой области;

8) обязать совнархозы, научно-исследовательские и проектные ин- туты, СКБ и КБ заводов своевременно представлять ВНИЭКИПродшу как головному институту тематические планы работ для состав- ия координационного плана и неуклонно выполнять указания голов- о института;

9) ускорить специализацию машиностроительных заводов по произ- ству рыборазделочного оборудования;

10) обязать ВСНХ в целях повышения качества выпускаемых слож- рыборазделочных машин для БМРТ и улучшения их использова- на судах создать в 1961 г. при Ленмашзаводе экспериментально- изводственную базу по доводке и испытанию на рыбе выпускаемых одом машин и организовать подготовку квалифицированных судо- механиков-наладчиков этих машин;

11) обязать головные институты — ВНИЭКИПродмаш и Гипрорыб- м и заинтересованные совнархозы провести типизацию и унифика- машин на базе широкого применения нормализованных и унифи- ованных узлов и деталей, а также современных средств автоматики, икоррозийных и синтетических материалов;

12) для создания комплексно-механизированных и автоматизиро- ных рыборазделочных линий и агрегатов поручить научно-исследо- ельским и проектно-конструкторским организациям проведение в 1—1962 гг. работ в области:

а) усовершенствования существующей технологии разделки рыбы, ересмотра стандартов и удельных норм расхода сырья с целью созда- я рациональных технологических схем, типизации и упрощения кон- укции рыборазделочных машин;

б) изучения более рациональных режимов обработки рыбы и созда- я способов механической загрузки рыборазделочных машин для зна- ельного повышения производительности рыборазделочных машин и квидации ручного труда на указанных операциях;

13) организовать выезд в зарубежные страны (США, Англия, ФРГ, веция) сотрудников научно-исследовательских, проектно-конструктор- их организаций и машиностроительных заводов для изучения зару- жного опыта производства рыборазделочных машин;

14) организовать периодическое издание каталогов выпускаемого хнологического оборудования рыбной промышленности.

III. Просить Министерство торговли РСФСР:

1) создать на Московском рыбокомбинате экспериментальную базу я проведения исследовательских и опытно-конструкторских работ в ласти новой техники, передовой технологии и разработки новых об- зцов рыбопродукции;

2) обеспечить необходимые условия для организации на Московском ыбообрабатывающем комбинате постоянно действующего вневыставоч- го показа передового опыта в области технологии и механизации оцессов обработки рыбы.

IV. Просить Исполнительный Комитет Московского городского со- та депутатов трудящихся выделить в 1961 г. Московскому рыбообра- тывающему комбинату необходимое количество жилой площади для вобождения от жильцов административного корпуса Мосрыбокомби- та и размещения в нем экспериментальной базы.

*Проф. П. Г. БОРИСОВ*

# ТРИДЦАТИЛЕТИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА РЫБНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ХОЗЯЙСТВА

В 1960 г. рыбохозяйственная общественность отметила 30-летний одного из старейших учебных заведений нашей страны — технического института рыбной промышленности и хозяйства.

Институт был основан в 1930 г. на базе рыбохозяйственного факультета Тимирязевской сельскохозяйственной академии, который в свою очередь реорганизован из отделения рыбоведения Петровской сельскохозяйственной академии.

Основателями специальных кафедр отделения рыбоведения и первыми профессорами были С. А. Зернов, Л. С. Берг (впоследствии академики), Ф. И. Баранов, В. К. Солдатов, А. И. Россолимо.

Контингент приема и выпуск специалистов в дореволюционные годы был крайне незначителен, что обусловливалось отсталостью рыбного хозяйства царской России.

В связи с коренной перестройкой рыбного хозяйства после Великой Октябрьской социалистической революции и перевода его на путь индустриального развития встали новые задачи и перед высшей рыбохозяйственной школой, которая теперь должна была готовить специалистов для удовлетворения непрерывно растущих потребностей народного хозяйства.

В 1930 г. с организацией самостоятельного Технического института рыбной промышленности начинается интенсивная подготовка различных специалистов рыбной промышленности: ихтиологов-рыбоводов, техников промышленного рыболовства, технологов, экономистов и в дальнейшем механиков и судостроителей.

Контингент студентов быстро увеличивается; так, если в 1930 г. в институте обучалось всего 174 студента, то в 1940 г. их было уже 1059, в 1955 — 1921, а в 1960 — 4933. Иными словами, число студентов в 1960 г. увеличилось по сравнению с 1930 г. более чем в 28 раз.

С 1930 по 1960 г. только очное отделение института подготовило 5219 специалистов, а вместе с заочниками институт окончили 5305 человек.

Однако дальнейшее пребывание института в Москве тормозило подготовку высококвалифицированных специалистов из-за ограниченности помещения, недостаточности материально-технической базы, а главное из-за удаленности от рыбопромышленных районов.

В связи с этим было найдено целесообразным перевести институт в один из крупнейших развивающихся рыбопромышленных районов страны с центром в Калининграде (рис. 1). При переводе института в Калининград возможности дальнейшего развития высшей рыбохозяйственной школы во много раз увеличились. В Калининграде при институте созданы вечернее и заочное отделения.

В последние годы наряду с улучшением оборудования старейших кафедр (биологических, по технологии обработки и технике добычи рыбы, механических и других) была организована новая кафедра — промыслового судовождения и созданы новые лаборатории — радиоэлектроники, теории и девиации магнитных компасов, контрольно-измерительных приборов и автоматизации производства, холодильной техники, сопротивления материалов. Кроме того, в институте имеются лаборатории строительной механики корабля, гидравлики и насосов,

счетно-вычислительной техники и другие. На факультете промышленного рыболовства оборудована лаборатория поисковых приборов и радионавигационной аппаратуры. На судостроительном факультете создается лаборатория, в которой будут установлены гидролоток и циркуляционный бассейн. Завершается монтаж оборудования крупнейшей лаборатории института — судовых силовых установок. При механиче-

Рис. 1. Главное здание Технического института рыбной промышленности и хозяйства в Калининграде.

ском факультете организована лаборатория технологии машиностроения, а при технологическом факультете — лаборатория химического цикла.

Продолжается расширение и пополнение музеев ихтиологического факультета, в которых собраны богатейшие коллекции водных растений, рыб и различные виды животных.

Значительно обогатилась фундаментальная библиотека института. Если в 1931 г. она располагала всего 13 тыс. томов, то в настоящее время в ней насчитывается 210 тыс. книг и журналов.

За 30 лет своего существования институт подготовил 5240 специалистов, в том числе: 1215 ихтиологов и рыбоводов, 965 инженеров-технологов, 714 инженеров-экономистов, 645 инженеров промрыболовства, 349 инженеров-судостроителей, 252 инженера-судомеханика.

Выпускники института работают на предприятиях всех рыбопромышленных бассейнов, во многих научных и учебных учреждениях.

Не будет преувеличением сказать, что в реконструкции рыбной промышленности и переходе от отсталого дореволюционного рыбного промысла к социалистической рыбной индустрии и в дальнейшем развитии рыбной промышленности СССР заложена большая доля труда инженеров и биологов, вышедших из стен института.

Профессорско-преподавательский состав института состоит из 148 человек, среди которых 6 профессоров, докторов наук; 59 доцентов, кандидатов наук; 45 старших преподавателей.

В числе преподавателей — старейшие работники, проработавшие в этом учебном заведении более 30 лет и продолжающие трудиться здесь

и в настоящее время. Это профессора Н. С. Гаевская, Б. И. Черфас, П. Г. Борисов, доцент Н. С. Овсянников и другие (рис. 2).

После переезда в Калининград кадры института пополнились высококвалифицированными специалистами. Так, кафедру технологии возглавил доц. В. П. Александровский, кафедру архитектуры корабля доц. А. А. Правдин, кафедру теоретической механики доц. В. А. Свекин.

Рис. 2. Группа старейших работников института (слева направо): ст. препод. Е. Ю. Оболенская, доценты: Н. С. Овсянников, М. В. Морозов, Н. А. Березина, профессора: П. Г. Борисов, Н. С. Гаевская, доценты: Н. В. Панфилов, А. С. Богданов, И. П. Тельных.

Институту предоставлено право присвоения ученых степеней — доктора и кандидата биологических, технических и экономических наук.

За время с 1947 по 1960 г. ученые степени доктора наук были присвоены — 5 и кандидата наук — 136 научным работникам, защитившим диссертации в нашем институте. При институте имеется аспирантура для подготовки научных кадров.

За годы с 1930 по 1959 в аспирантуру было принято 195 человек, в том числе 75 на кафедры ихтиологического факультета, 31 — технологического, 30 — промышленного рыболовства, 30 — судостроительного, 18 — инженерно-экономического и 11 — механического.

В настоящее время аспирантуру окончил 151 человек, из них с защитой диссертации 80 аспирантов.

Профессорско-преподавательский состав института ведет большую научно-исследовательскую и методическую работу.

Н. С. Гаевская, избрав для изучения проблему пищевых взаимоотношений в водоемах, создала в гидробиологии новое, так называемое трофологическое направление.

Одним из практических результатов ее исследований явился метод выращивания живых кормов для рыб, что имеет актуальное значение при сооружении многочисленных рыбоводных заводов и строительстве рыбопитомников. Большой интерес представляет ее монография по экологии простейших озера Байкала, за которую Надежде Станиславовне была присуждена ученая степень доктора биологических наук без защиты диссертации. Проф. Н. С. Гаевская стала первым доктором наук в институте и первым доктором наук среди женщин СССР.

Выдающимся ученым в области промышленного рыболовства и основоположником этой науки не только в нашей стране, но и за рубежом является доктор технических наук проф. Ф. И. Баранов.

Особенно хорошо известны исследования Ф. И. Баранова о влиянии вылова рыбы на состав рыбного населения и рыбные запасы водоема. Ф. И. Баранов первый дал математическую теорию этого вопроса, выводы которой получили в дальнейшем широкое распространение.

Ф. И. Баранов бессменно руководил кафедрой промышленного рыболовства с 1915 по 1958 г. Указом Президиума Верховного Совета РСФСР 1945 г. Ф. И. Баранову за выдающиеся заслуги было присвоено почетное звание заслуженного деятеля науки и техники.

Профессора и преподаватели института принимали активное участие во многих научных рыбохозяйственных экспедициях, в том числе Плавучего морского научного института, Азово-Черноморской научно-промысловой экспедиции, Байкальской и Ленской экспедициях Академии наук СССР, экспедициях ВНИРО и многих других.

Важным участком работы профессорско-преподавательского состава института является создание учебных пособий и учебников для студентов. Всего ими было создано 80 учебников, причем значительное число их переиздавалось по два — три раза.

Широкую известность получили учебники: Ф. И. Баранова «Теория и расчет орудий рыболовства» (1940 и 1948 г.), П. А. Свидерского «Устройство и эксплуатация портов и баз» (1955 г.), Н. Ф. Воеводина «Основы проектирования универсальных плавучих кранов» (1950 г.), А. И. Сегаль «Прочность и устройство судовых перекрытий» (1955 г.), Е. Н. Матвеева «Судовая электротехника» (1947 и 1952 г.), М. В. Морозова «Организация и планирование предприятий рыбной промышленности» (1953 г.), Г. В. Михайлова «Машины и оборудование перерабатывающих предприятий рыбной промышленности» (1951 г.), А. Н. Елеонского «Рыбоводство в естественных и искусственных водоемах» (1936 г.), Б. И. Черфаса «Рыбоводство в естественных водоемах» (1940 и 1950 г.), Н. В. Пучкова «Физиология рыб» (1941 и 1945 г.), Э. М. Ляймана «Болезни рыб» и др.

За 30 лет существования института профессорско-преподавательским составом опубликовано свыше 2000 научных работ.

Большое внимание институт уделяет и научно-исследовательской работе студентов. Почти при каждой кафедре работают студенческие научные кружки; результаты своих исследований студенты докладывают на ежегодно созываемых студенческих научных конференциях.

За 30 лет своего существования Технический институт рыбной промышленности и хозяйства превратился в одно из крупнейших учебных заведений нашей страны.

Вырос профессорско-преподавательский коллектив, увеличилось число студентов, количество специальностей, укрепилась материально-техническая база, улучшилось качество подготовки специалистов.

Будущее института должно быть еще более плодотворно, коллектив должен работать так, чтобы окончившие институт гордились дипломом, чтобы все работники рыбной промышленности с благодарностью отзывались о специалистах, подготовленных в Калининградском техническом институте рыбной промышленности и хозяйства.

*А. С. ПОЛОНСКИЙ*

*Атлантическая научно-промысловая перспективная разведка БалтНИРО*

# ПОВЕДЕНИЕ СЕЛЬДИ ЗИМОЙ

Зимовка сельди Норвежского моря происходит восточнее Исландии, между 64—67° с. ш. и 7—12° з. д., в смешанных водах вдоль западной и юго-западной кромок Восточно-Исландского течения.

Период зимовки, охватывающий вторую половину октября—конец декабря (реже начало января), характеризуется относительной неподвижностью скоплений сельди. Ежегодно концентрации сельди в этот период держатся лишь в нескольких промысловых квадратах — на площади в 300—600 кв. миль.

В последние годы отмечается уменьшение площади района зимовки, что необходимо связывать с сокращением общей численности норвежского стада и, в первую очередь, с сокращением численности сельди поколения 1950 г. рождения, составляющей основу промысла. Так как сельдь — стайная рыба, плотность ее концентрации снижалась незначительно и уловы на сеть в зимний период в последние годы находились примерно на одном уровне. Однако зимой 1960 г. уловы на сеть были меньше, чем в предыдущие годы.

В конце октября — декабре 1959 г. гидрологический режим в районе западной и юго-западной кромок Восточно-Исландского течения во многом был сходен с гидрологическим режимом 1958 г. Холодные воды Восточно-Исландского течения в третьей декаде октября — конце декабря распространялись на юг и юго-восток меньше, чем в 1955—1957 гг.

В связи с этим район зимовки сельди в 1959 г. был расположен значительно северо-западнее, чем в 1955—1957 гг. и примерно совпадал с районом зимовки в 1958 г., хотя и занимал меньшую площадь.

В ноябре — декабре 1959 г. основные скопления сельди держались в 4—6 промысловых квадратах.

В отдельные дни зимовки концентрации сельди сдвигаются на 15—30 миль к югу и юго-востоку, а затем снова возвращаются к северу, северо-западу. При этом границы промыслового района в целом за пятидневку или декаду не изменяются. Такая «пульсация» района промысла нередко приводит в недоумение капитанов промысловых судов. Им кажется, что рыба начала движение к нерестилищам или что с севера подходят новые косяки, не обнаруженные своевременно научно-поисковыми судами.

«Пульсация» района промысла объясняется следующим. В период зимовки сельдь ведет себя очень пассивно. Перемещения ее наблюда-

ся лишь в вертикальном направлении во время вечерних и утренних мерек. Сельдь, находящаяся в таком пассивном состоянии, переме ается вместе с водными массами, имеющими определенные гидрологи ские характеристики, в южном, юго-восточном или северном, северо падном направлениях в зависимости от суммарного действия при во-отливных явлений, преобладающих в данный период ветров, по оянных течений и пр. Происходят так называемые «местные переме ения» сельди.

Подходящая к району зимовки сельдь имеет половые продукты в адиях III—IV, IV, IV—V. Основная масса в IV. Во время зимовки оисходит постепенное выравнивание степени зрелости половых про уктов.

В районе смешанных вод, где зимует сельдь, наблюдаются значи льные градиенты гидрологических характеристик по горизонтали. По тому сельдь может переходить из одних условий в другие, являющиеся ля данной стадии развития оптимальными, при минимальной затрате л. Это чрезвычайно важно, так как в период зимовки сельдь почти е питается, а энергетический уровень поддерживается лишь за счет ировых запасов, накопленных во время нагула.

В начальный период становления района зимовки в нем наблюда тся поверхностные температуры воды от 3 до 6°, в конце зимовки — от до 4, реже 5—5,5°. К этому времени гонады переходят из III—IV ста ии в IV и увеличивается количество стадии IV—V.

Поверхностные температуры не являются абсолютной характеристи ой района зимовки, так как на глубине нахождения сельди, особенно нем, температуры часто бывают значительно ниже поверхностных.

В этот период сельдь держалась ночью на горизонтах от 50 до 70 *м*, нем от 120 до 300 *м* и более. В ноябре — январе верхняя граница одъемов сельди ночью располагалась еще глубже — не выше 80— 0 *м*, а временами 120 и даже 150 *м*.

Очевидно, для достижения определенной степени зрелости гонад еобходимо определенное количество градусо-дней, как и для развития кры от момента оплодотворения до выклева личинок.

В табл. 1 приведено соотношение сельди различных размеров в уло ах дрифтерными сетями и тралом.

Таблица 1

| Годы | Ноябрь | | | Декабрь | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Сельдь до 30 *см* включительно, % | Сельдь более 30 *см*, % | Количество промеренных экземпляров | Сельдь до 30 *см* включительно, % | Сельдь более 30 *см*, % | Количество промеренных экземпляров |
| | | | Дрифтерные сети | | | |
| 955 | 64,4 | 35,6 | 5206 | 65,6 | 34,4 | 3553 |
| 956 | 55,1 | 44,9 | 10118 | 48,1 | 51,9 | 4441 |
| 957 | 44,1 | 55,9 | 9267 | 44,6 | 55,4 | 5886 |
| 958 | 31,1 | 68,9 | 8215 | 33,6 | 66,4 | 10152 |
| 959 | 17,2 | 82,8 | 22996 | 21,0 | 79,0 | 42240 |
| 960 | 10,2 | 89,8 | 13503 | — | — | — |
| | | | Трал | | | |
| 959 | 10,3 | 89,7 | 3372 | 10,1 | 89,9 | 31606 |

Как видно из таблицы, сельдь из траловых уловов крупнее, чем из рифтерных.

Научно-поисковые суда, применявшие в этот период сети с ячеей от 8 до 34 *мм*, отмечали, что наиболее уловистыми были сети с ячеей 32

и отчасти 34 *мм*. Сети с ячеей 30 *мм* были менее уловистыми, а с ячеей 28 *мм*, как правило, давали штучный улов.

Отсутствие мелких сельдей в сетях с ячеей 28 *мм* и незначительное их количество в траловых уловах свидетельствует о том, что промысловые концентрации сельди состояли из крупных рыб.

Тралами сельдь облавливалась на горизонтах 200—350 *м*, а дрифтерными сетями на 50—110 *м*.

Известно, что половые продукты у крупных сельдей созревают раньше, чем у мелких (Ю. Ю. Марти, И. Г. Юданов). В то же время крупная сельдь держалась на больших глубинах (по крайней мере днем) с более низкой температурой, что замедляло развитие ее половых продуктов и выравнивало созревание общей массы сельди.

В последние четыре года сельдь в период зимовки с каждым годом держится все глубже и глубже.

Объясняется это прежде всего потеплением вод, которое отмечалось при сравнении положения поверхностных и глубинных изотерм и средних температур в слое 0—200 *м* (по данным Ю. А. Вялова, С. К. Кудерского и В. М. Седова). Увеличение размеров сельди в эти годы, а в связи с этим и более раннее созревание половых желез, привело к тому, что рыба стала держаться на больших глубинах, где температуры ниже.

По-видимому, оказало влияние распучивание сельди судами промыслового флота, количество которых за последние годы резко увеличилось.

Более объективно, чем поверхностные температуры, характеризует гидрологические условия в районе зимовки сельди средняя температура слоя 0—200 *м*.

Как уже отмечалось выше, в районе зимовки сельдь держится почти не сдвигаясь до конца декабря (1959/60 г.)—начала января (1958/59 г.) в районе, ограниченном изотермами средних температур слоя 0—200 *м* 2,5 и 3,5°.

В начале третьей декады декабря 1959 г. часть сельди вошла в теплые воды в зоне гидрологического фронта с поверхностными температурами воды 6—7,5° и температурой слоя 0—200 *м* около 4—5°. Остальная сельдь сместилась в сторону более теплых вод в последних числах декабря. В предыдущем году такой сдвиг сельди в сторону более теплых вод произошел в начале второй пятидневки января 1959 г. Соотношение стадий зрелости гонад в период 1958/59 г. и 1959/60 г. было сходным: во второй пятидневке января 1959 г. — IV — 35,0%, IV — V — 44,7% V — 11,9%; в третьей декаде декабря 1959 г. — IV — 31,2%, IV—V — 53,3%, V — 10,1%.

В этот период сплошные скопления сельди начали распадаться на отдельные стаи, которые держались на большей по сравнению с предыдущим периодом площади; район промысла расширился. Началось заметное смещение основных скоплений сельди вдоль гидрологического фронта (рис. 1). За третью декаду декабря центр промысловых скоплений сельди переместился примерно на 60 миль к юго-востоку; скорость перемещения — 6 миль в сутки. Такое постепенное смещение сельди продолжалось до пятой пятидневки января 1960 г.

Во время смещения произошло дозревание половых продуктов сельди. По своему физиологическому состоянию концентрации сельди стали более гомогенны. Сельдь в этот период 1959/1960 г. держалась на больших глубинах (100—110 *м*, а временами не поднимаясь выше 120—150 *м*), чем в соответствующие периоды прошлых лет. Причины этого явления те же, что мы отмечали ранее в отношении сельди в районе зимовки.

В четвертой пятидневке января 1960 г. произошло значительное изменение состояния зрелости гонад сельди.

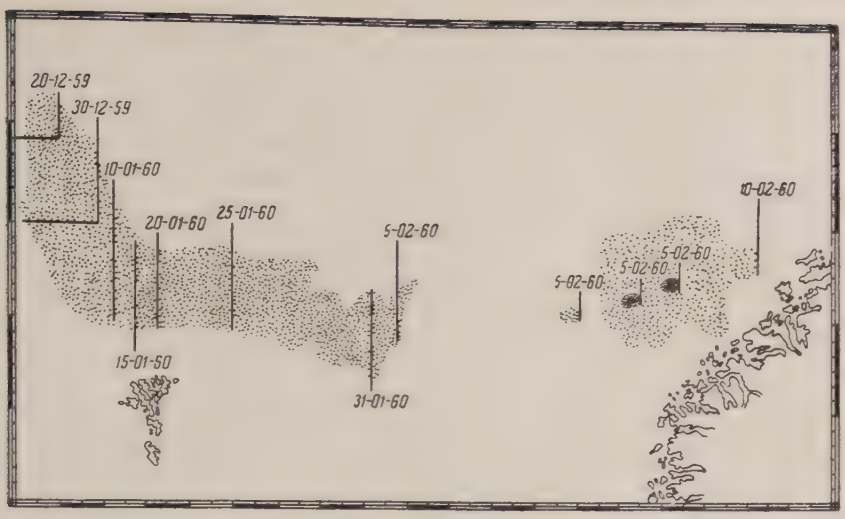



Рис. 1. Схема перемещений сельди в конце декабря 1959 — начале февраля 1960 г.

В пятой пятидневке количество сельди с половыми продуктами в V стадии резко повысилось и достигло 36%, тогда как в третьей пятидневке оно было равно 8,5% (в четвертой пятидневке биологические анализы не производились). Одновременно с этим отмечалось значительное смещение («рывок») части концентраций сельди в восточном направлении.

То же мы наблюдали и в 1959 г. в третьей и четвертой пятидневках января, когда при резком увеличении количества сельди с половыми продуктами в V стадии (с 16,5% в третьей пятидневке до 37,5% в четвертой) началось интенсивное движение в сторону нерестилищ (рис. 2).

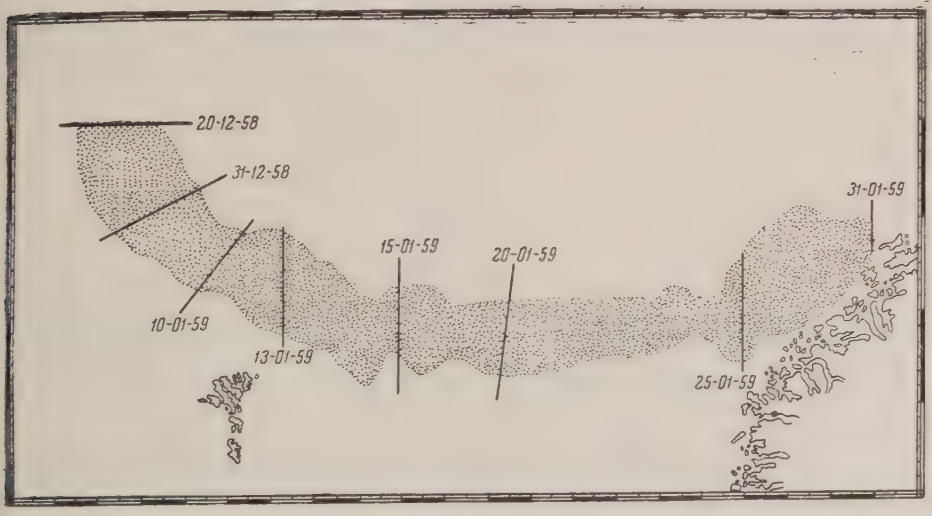



Рис. 2. Схема перемещений сельди в конце декабря 1958 — январе 1959 г.

Надо учитывать, что здесь приводятся цифры осредненные по пятидневкам. В отдельных уловах резкое увеличение количества сельдей с половыми продуктами в V стадии зрелости более заметно. Так, в биологическом анализе, произведенном СРТ-4309 в одних и тех же квадратах 14 и 21 января 1960 г., количество сельдей с гонадами в V стадии составило соответственно 3 и 55%.

Скорость перемещения сельди в этот период резко возрастает и достигает 15—27 миль в сутки.

Промысловые суда зачастую отстают от рыбы, которая, продвинувшись в сторону нерестилищ, оказывается восточнее их.

Между тем, по своевременно проведенному биологическому анализу улова можно узнать о начале перемещения сельди и сделать вывод о необходимости передвижения судна. Для этого достаточно просматривать половые железы у 25—30 экз. сельди, взятых из разных мест уловов каждого дрейфа.

Стадии зрелости половых продуктов сельди Норвежского моря определяются визуальным способом по семибалльной шкале (от I до VII).

Определение стадий зрелости даст возможность судить о продолжительности зимовки и сроках отхода сельди из районов зимовки на нерестилища, о начале нереста и его продолжительности.

IV стадия зрелости характерна для сельди, находящейся в районе зимовки; IV—V стадия наблюдается в конце периода зимовки, во время сдвига сельди к юго-востоку на участки с повышенными температурами севернее Фарерских островов; V стадия характерна для сельди, перемещающейся из района севернее Фарерских островов в направлении нерестилищ или подошедшей к местам нереста; V—VI стадия — для сельди, находящейся на нерестилищах и около них до начала нереста; VI — во время нереста; VII и VII—II—у отнерестившейся сельди, которая начинает отходить в районы нагула.

Помимо стадии зрелости половых продуктов, физиологическое состояние сельди характеризуется величиной коэффициентов упитанности * и зрелости ** (рис. 3, 4).

Определение коэффициентов проводилось для сельди длиной 30—32 *см*, преобладавшей в уловах.

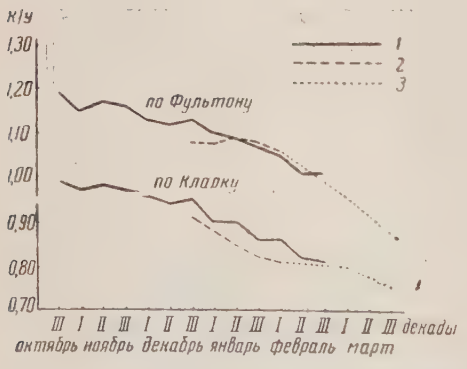



Рис. 3. Коэффициенты упитанности сельди: *1* — 1959—1960 гг.; *2* — 1958—1959 гг.; *3* — сведения отсутствуют.

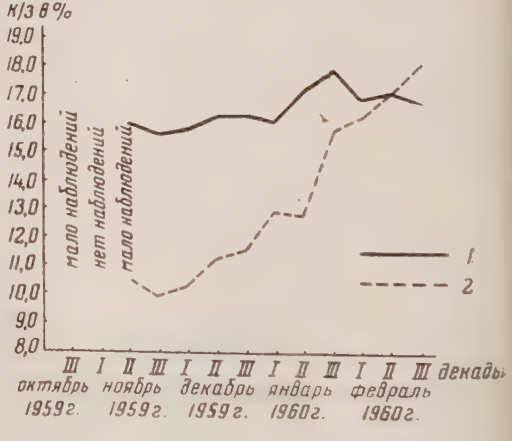



Рис. 4. Коэффициенты зрелости половых желез сельди:
*1* — самцы; *2* — самки.

Коэффициенты упитанности сельди Норвежского моря в период зимовки в разные годы могут быть различны, что зависит от условий

---

* Коэффициент упитанности по Фультону равен $\frac{P \cdot 100}{L^3}$, где $P$ — общий или средний вес данного экземпляра, или средний вес данного размера, *г*; $L$ — длина рыбы, *см*. Коэффициент упитанности по Кларку равен $\frac{P_1 \cdot 100}{L^3}$, где $P_1$ — вес данного экземпляра или средний вес данного размера без внутренностей.

** Коэффициент зрелости равен $\frac{p \cdot 100}{P}$ %, где $p$ — вес половых желез, $P$ — вес данного экземпляра.

нагула в том или ином году и т. д. Однако нерест начинается при коэффициентах упитанности по Кларку, равных 0,79—0,81. Коэффициенты упитанности по Фультону менее показательны в этом отношении, так как одновременно с уменьшением общего веса и понижением упитанности вес половых желез увеличивается.

В период зимовки коэффициенты зрелости самцов сельди Норвежского моря довольно высоки. К моменту нереста значительного повышения их не происходит. Коэффициенты зрелости самок, напротив, значительно увеличиваются с течением времени и к началу нереста становятся равными коэффициентам зрелости самцов или даже превышают их.

На рис. 4 понижение коэффициента зрелости самцов к моменту нереста объясняется тем обстоятельством, что более зрелые особи прошли в территориальные воды, где начался их промысел норвежцами, и не могли быть взяты для анализа.

Размерный состав сельди в период нереста в 1959 и 1960 г. по окончании последнего подхода на некоторых нерестилищах был сравнительно однообразный. Однако к концу нереста количество мелкой сельди возрастало на 5—10, в некоторых районах до 15%, а уловы резко снижались. Это происходило, по-видимому, в результате того, что отнерестившаяся в первую очередь крупная сельдь покидала район нереста.

На нерестилищах у побережья Норвегии, как это отмечалось и для соотношения отнерестившихся и неотнерестившихся сельдей, такое увеличение подчас бывает незаметно из-за ухода рыбы в территориальные воды.

Соотношение количества рыб с железами в преднерестовой, нерестовой и посленерестовой стадиях позволяет судить о продолжительности нахождения сельди в данном районе.

Затруднительно пользоваться этим признаком на нерестилищах у побережья Норвегии, так как значительная часть сельди нерестится в территориальных водах.

Довольно точно определяется такое соотношение на нерестилищах, расположенных в районах банок Хальтен, Склина, Викинг и севернее Шотландских островов.

---

*И. В. ШУТОВА-КОРЖ*

*ПИНРО*

# РЕЗУЛЬТАТЫ МЕЧЕНИЯ СЕЛЬДИ В БАРЕНЦЕВОМ МОРЕ

С 18 июля по 7 августа 1958 г. в прибрежных районах Мурманска было произведено массовое мечение молодой сельди с целью изучения ее миграций к берегам Норвегии.

Для этого использовались внутренние метки, изготовленные в Норвегии и переданные Полярному институту в порядке технического сотрудничества.

Эти метки представляют собой металлические нержавеющие пластинки с округлыми краями, которые вводятся в полость тела при помощи особого «пистолета». Такие метки могут быть обнаружены лишь специальными магнитными приборами, установленными на береговых обрабатывающих предприятиях.

Кроме того, одновременно применялись и наружные флажковые

метки, прикрепляемые, как обычно, впереди спинного плавника. Ими было помечено 1,1 тыс. шт. сельди.

В опытном порядке впервые было помечено 2,6 тыс. шт. сельди маленькими металлическими скобочными метками типа тресковых. Скобочные метки прикреплялись к левой жаберной крышке.

Длина (по Смиту) меченой сельди колебалась от 13 до 26 *см*. Значительная часть рыб имела длину около 18 *см* и относилась к поколению 1956 г. Сельдь длиною от 22 до 25 *см* относилась к поколению 1953 г. Небольшое количество сельди меньших размеров — от 13 до 18 *см* — принадлежало к поколению 1957 г.

Сельдь, помеченную нами в июле 1958 г. в губе Печенге, в октябре того же года вылавливали норвежцы в водах побережья Финмаркена в следующих районах: в Танафиорде — 5 шт.; в Варангер-фиорде, Сюлте-фиорде — 20 шт.; в Варангер-фиорде с прилегающими к нему губами — 30 шт. (рис. 1).

Рис. 1. Пути передвижения «жирной» сельди осенью 1958 г.:
*1* — район мечения сельди; *2* — возврат меченой сельди.

Всего было выловлено 55 особей (1,3% от числа помеченных внутренними метками в губе Печенге).

На основании вылова сельди, помеченной в губе Печенге, в районе Финмаркена норвежские ученые Е. Братберг и О. Драгезунд* делают вывод, что подходы сельди в октябре в воды восточного Финмаркена в 1958 г. были со стороны Баренцева моря.

Возврат сельди от 15 тыс. экз. рыб, помеченных флажковыми метками с 1954 по 1958 г. в Баренцевом море, составил лишь 0,2%. В 1958 г. от числа сельди, помеченной в губе Печенге наружными метками (1,1 тыс. экз.), возврат составил 0,3%, а от 4 тыс. экз. с внутренними метками — 0,5% (рис. 2).

Рис. 2. Пути передвижения сельди в районе Печенги осенью 1958 г.:
*1* — места мечения; *2* — сельдь, помеченная наружной меткой; *3* — сельдь, помеченная внутренней меткой.

Наибольшее количество рыб вернулось в первые месяцы после мечения. По имеющимся предварительным данным, включая 1959 г., наиболее длительное пребывание меченой сельди в море составило всего один год и два месяца.

В летнее время сельдь совершает лишь небольшие передвижения в поисках пищи, о чем свидетельствует вторичный вылов ее в большинстве случаев вблизи мест мечения в губах и заливах и реже — в прилегающих районах моря.

Представляет большой интерес поимка меченой сельди длиной

* «Фискетс Ганг» № 3, 1959.

19 *см* за пределами Баренцева моря.

Эта сельдь была помечена маленькой скобочной меткой 7 августа 1958 г. в районе Печенги в губе Малой Волоковой, а метка возвращена из Норвегии в ноябре того же года.

Места вторичного вылова сельди показывают на небольшие перемещения внутри Печенгского района в осенне-зимний период наиболее рослой, откормившейся, созревающей части стада на запад, как это и предполагалось ранее.

Мечение сельди в Баренцевом море поможет окончательно разрешить ряд вопросов биологии и миграций сельди, изучить особенности ее распределения. Оно необходимо для правильного решения вопросов, связанных с проблемой численности, составления точных прогнозов уловов. Поэтому работы по мечению должны быть продолжены и расширены.

---

*В. Р. ПРОТАСОВ* — *Институт морфологии животных АН СССР*

и

*Ю. П. АЛТУХОВ* — *Карадагская биостанция АН УССР*

# О ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОПТОМОТОРНЫХ РЕАКЦИЙ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЕМ РЫБ

В настоящее время в рыбном хозяйстве разработаны и применяются три способа, позволяющие управлять движением некоторых видов рыб: при помощи света, путем создания направленного течения и электрического поля в воде.

Как известно, первый и третий способы нашли применение в промышленном рыболовстве, второй — в рыбоводстве.

Каждый из этих способов основан на рефлекторных реакциях рыб, вызываемых определенными, поддающимися управлению раздражителями (свет, течение, электрический ток).

В данной статье описан еще один способ, который также может быть использован в практике рыбного хозяйства. От предыдущих он отличается тем, что в основе его лежит безусловный зрительно-двигательный (оптомоторный) рефлекс, представляющий собой реакцию на движение. Этот рефлекс проявляют очень многие животные. Он выражается в непроизвольных движениях (нистагме) глаз, головы или всего животного за движущимися в его поле зрения видимыми предметами.

В лабораторных условиях зрительно-двигательный рефлекс часто проявляется в виде так называемых оптомоторных реакций, обнаруженных впервые у насекомых Е. Радлем в 1903 г.

Наличие четко выраженных оптомоторных реакций у многих видов рыб позволило ряду авторов* использовать это для выяснения некоторых функциональных свойств зрения рыб.

Оптомоторные реакции у рыб проявляются в виде движения одной особи или группы рыб, помещенных в цилиндрический стеклянный аква-

---

* Грундфест, 1931; Вольф и Церран-Вольф, 1936; В. Протасов и К. Голубцов, 1959; В. Протасов и Ю. Алтухов, 1960; В. Протасов, Ю. Алтухов и Н. Ковалева, 1960.

риум за вращающейся вокруг него ширмой. Ширма состоит из вертикальных темных полос, разделенных промежутками равной величины. Это устройство называется оптомоторным барабаном *.

Четкое проявление реакций в барабане в виде беспрестанного движения рыбы по кругу подсказывало, что оптомоторные реакции в виде круговых движений являются лишь одним из проявлений безусловного зрительно-двигательного рефлекса, его частным случаем, так как подобные движения в природе почти не наблюдаются.

В связи с этим необходимо было выяснить биологическое содержание оптомоторного рефлекса у рыб. Как показали наши исследования**, оптомоторный рефлекс позволяет рыбам, обитающим на течении (в ламинарном потоке), удерживаться на одном месте, зрительно фиксируя различные ориентиры: дно реки, ее берега, камни, растительность и т. п. Кроме того для многих стайных рыб в нем проявляется еще и рефлекс «следования» рыб друг за другом.

Благодаря этому становится понятным, почему оптомоторные реакции наблюдаются, как правило, у речных реофильных рыб (верховка, гольян), морских стайных (хамса, шпрот, ставрида) и у пелагической молоди многих видов рыб.

Одновременно с выяснением биологического содержания оптомоторных реакций были найдены оптимальные условия их проявления.

Лучше всего оптомоторные реакции проявляются у молоди. Наиболее четкую реакцию обнаруживают, как правило, голодные рыбы.

На четкость проявления оптомоторных реакций существенно влияют условия освещения. Наиболее благоприятно равномерное освещение поля зрения верхним рассеянным светом, интенсивностью порядка 0,1—10 люкс.

Движущееся зрительное поле, фиксируемое рыбой (ширма оптомоторного барабана), должно быть больше горизонтального поля зрения подопытных рыб, а высота вертикальных полос ширмы не менее половины вертикального поля зрения рыбы.

Контрастность зрительного поля с фоном должна быть наибольшей, а скорость его движения соответствовать средней скорости движения рыбы. Лучше всего оптомоторные реакции проявляются в том случае, когда расстояние между вертикальными полосами ширмы оптомоторного барабана равно или несколько меньше длины подопытных рыб; рыба находится внутри движущегося в одном направлении «коридора».

Анализ полученных данных указывает на возможность управления движения рыб некоторых видов в условиях прямолинейных участков воды. Был поставлен ряд опытов.

Опыты с верховкой проводились в прямоугольном стеклянном аквариуме длиною в метр. С одной стороны по его наружной стенке двигалась непрерывная конвейерная лента, состоящая из чередующихся темных полос, разделенных промежутками такой же величины.

Верховка, следя глазами некоторое время за движущимися вертикальными полосами ленты, постепенно входила в реакцию и плыла в направлении движения полос.

Небольшие размеры аквариума не давали возможности полностью проявиться оптомоторной реакции, так как рыбы, прошедшие весь путь вдоль стенки аквариума, поворачивали назад и увлекали за собой плывущих им навстречу верховок. Однако сам характер реакции был очевиден.

В случае, когда движущаяся лента опускалась непосредственно в аквариум, сила реакции значительно возрастала*.

---

* Труды Карадагской биологической станции АН УССР. Вып. XVI, 1960; «Рыбное хозяйство» № 4, 1960.

** Труды Карадагской биологической станции АН УССР. Вып. XVI, 1960.

* По наблюдениям некоторых исследователей, верховки могут двигаться и за плывущими макетами рыб. Однако эта реакция выражена слабо. На наш взгляд, это объясняется незначительными размерами движущегося зрительного поля.

Опыты на морских рыбах (ставрида, кефаль, молодь кефали-чулары, молодь атерины) проводились в специальной установке.

Установка представляла собой металлический лоток (200×46×30 *см*), в котором размещены две вертикальные ленты, крепившиеся на барабанах-роликах. На ленты из плотного планктонного газа наносились черной масляной краской на расстоянии 4,5 *см* одна от другой вертикальные полосы шириной 2,5 *см*. Длина лент составляла 156 *см*, высота 19 *см*, а расстояние между лентами по дну установки — 25 *см*.

Вращение лент осуществлялось вручную.

Лоток наполнялся водой и в него помещались следующие рыбы: ставрида 12—15 *см*, кефаль-чулара и молодь атерины 5—7 *см* длиной.

Для опыта бралась стайка из 15—20 рыб каждого вида.

Освещенность внутри лотка установки не превышала 10 люкс.

При вращении лент установки со скоростью около 30—50 *см/сек* наблюдалось движение рыб в направлении движения лент. Наиболее четкую оптомоторную реакцию обнаруживала ставрида.

Как показали опыты, оптомоторные реакции могут быть вызваны у рыб и иллюзией движения, создаваемой при помощи системы гирлянд электрических ламп, включение которых осуществляется через подвижный контакт.

Все эти факты свидетельствуют о возможности получения направленного движения некоторых рыб с помощью специальных устройств. Однако необходимо дальнейшее экспериментирование в условиях, приближающихся к производственным, что, естественно, невозможно без соответствующей помощи со стороны инженерно-технических работников.

Приведем принципиальные схемы конструкций по управлению движением рыб на основе оптомоторного рефлекса.

## Механическая установка

Конструктивные особенности установки показаны на рис. 1.

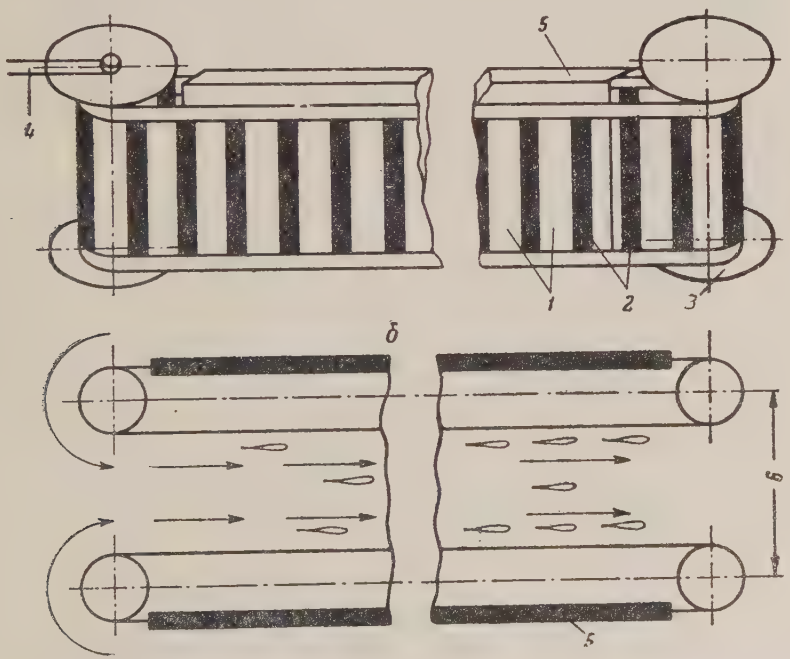



Рис. 1. Схема механических установок и их расположение (*а* — вид сбоку; *б* — вид сверху): *1* — вертикальные прорези в конвейерной ленте; *2* — промежутки между прорезями; *3* — барабан-ролик; *4* — привод к мотору; *5* — туннель, закрывающий обратный ход ленты; *6* — расстояние между установками.

Ленты натянуты на два вращающихся барабана-ролика, один из которых (ведущий) соединен с электромотором. Длина конвейерной ленты ограничивается условиями применения и конструктивными особенностями установки.

Высота лент, скорость их движения и условия освещения разрабатываются в каждом конкретном случае в соответствии с перечисленными оптимальными условиями для проявления оптомоторных реакций у рыб.

**Имитационная световая установка**

Установка (рис. 2) представляет особый деревянный щит-панель, на котором смонтированы в определенном порядке гирлянды электрических ламп накаливания небольшой мощности. Лампы закрываются сверху одним общим рассеивателем (матовое стекло или матовый плексиглас). Каждая четвертая гирлянда ламп соединена в единую электрическую цепь друг с другом для одновременного включения сразу каждой четвертой гирлянды.

Благодаря этому при последовательном включении свободных отводов соединенных гирлянд в сеть можно создавать светом иллюзию движения. Включение гирлянд осуществляется посредством подвижных контактов.

Скорость движения световых полос, интенсивность освещения и размеры конструкции также подбираются в соответствии с оптимальными для оптомоторных реакций условиями.

Использование описанных конструкций может осуществляться в виде одной вертикальной стенки или «коридора».

Световая конструкция может быть выполнена и в виде стенки, уложенной на дно.

Предлагаемый способ управления движением рыб в дальнейшем может быть применен для увеличения эффективности работы рыбопропускных сооружений, для управления движением мальков различных рыб, например, при отводе их от плотин электростанций или при скате молоди ценных промысловых рыб.

При дальнейшей разработке этот способ может найти применение и в практике промышленного рыболовства.

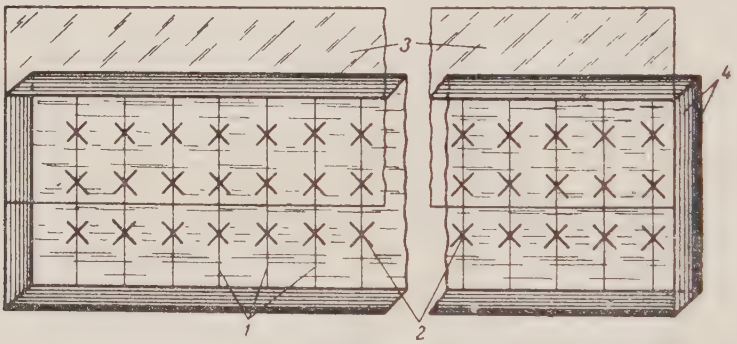



Рис. 2. Схема световой установки:
*1* — вертикальные гирлянды ламп; *2* — лампы; *3* — матовое стекло-рассеиватель; *4* — щит-панель.

*Ф. В. КРОГИУС*

*Камчатское отделение ТИНРО*

# Японский лососевый промысел в открытом море и его влияние на запасы красной

Как известно, японский рыбопромысловый флот в послевоенные годы, начиная с 1952 г., осуществляет весьма интенсивный лов тихоокеанских лососей в северо-западной части Тихого океана. Значительную долю вылова составляет красная — один из наиболее ценных видов лососей. Ежегодный вылов красной японским рыбопромысловым флотом следующий*: в 1952 г. — 0,745; 1953 г. — 1,58; 1954 г. — 3,816; 1955 г. — 12,494; 1956 г. — 10,29; 1957 г. — 20,096; 1958 г. — 12,025; 1959 г. — 9,125 млн. шт.

Относительная стабильность уловов последних лет может создать впечатление, что запасы красной находятся в хорошем состоянии. Однако это не соответствует действительности.

Состояние общих запасов красной в первую очередь зависит от численности наиболее крупных локальных стад этого лосося: озерновского и камчатского, воспроизводство которых связано соответственно с бассейнами р. Озерной (западное побережье Камчатки) и р. Камчатки (восточное побережье). Рыбы именно этих стад составляют основную часть японских уловов. Значительно меньшую долю составляет красная, размножающаяся в других реках Камчатского полуострова, а также реках, впадающих в Беринго́во море в других районах его азиатского побережья. В некоторые годы японским флотом в Беринговом море вылавливается также значительное количество красной из аляскинского стада.

Для оценки состояния запасов красной очень важно определить, какую долю в общем вылове составляют рыбы из отдельных локальных стад. Это возможно сделать, если найти признаки, различающие эти стада.

Мы считаем, что такими признаками могут служить: различное время захода в реки на нерест, а следовательно, и миграций в разных районах моря, а также разная степень созревания половых продуктов; различный возрастной состав; неодинаковое строение чешуи даже у одновозрастной красной, происходящей из разных рек или районов.

Различие возрастного состава красной в разных локальных стадах наблюдается на примере стад из рек Озерной и Камчатки. Озерновская красная остается в пресных водах 2—3 года, а в р. Камчатке преобладает красная с одним пресноводным годом ($4_1+$) и лишь в некоторые годы рыбы, прожившие в пресной воде 2 года ($5_2+$), составляют до 50%. В р. Камчатке существует два хода красной: ранний (в июне) и поздний (в июле и августе). Нерестится красная в р. Озерной позднее, чем в р. Камчатке.

Настоящая статья посвящена выяснению влияния японского промысла на состояние численности красной в разных локальных стадах за последние три года.

В Беринговом море вылавливается красная, мигрирующая в реки, которые впада-

Таблица 1.

| Год | Месяц | Беринго́во море | Алеутский район | Курило-Камчатский район | Охотский район |
|---|---|---|---|---|---|
| 1957 | май | По месяцам | 2051 | 3835 | |
| | июнь | сведений | 6542 | 3780 | 32 |
| | июль | нет | 144 | 3470 | 242 |
| 1958 | Всего | 5100** | 8737*** | 11085 | 274 |
| | май | — | 584 | 1955 | |
| | июнь | — | 737 | 4326 | 12 |
| | июль | — | — | 3416 | 33 |
| | август | — | 151 | 802 | 9 |
| 1959 | Всего | — | 1472 | 10499 | 54 |
| | май | — | 384 | 1768 | |
| | июнь | — | 1556 | 2416 | |
| | июль | 1048 | 182 | 1771 | |
| | Всего | 1048 | 2122 | 5[illegible] | |

* Pacific Fisherman. Iear book, 1959.

** В японской статистике отнесены к Алеутскому и отчасти Курило-Камчатскому районам.

*** В том числе и выловленная в Беринговом море.

ют в него с запада и северо-запада, а также в реки Аляски. Эта же красная частично вылавливается в Алеутском районе, т. е. в северо-западной части Тихого океана, к югу от Алеутской гряды, восточнее 170° в. д. При этом колебания уловов в Алеутском районе сходны с изменениями уловов в Беринговом море.

В табл. 1 приводятся уловы красной японскими флотилиями по районам (в тыс. шт.).

Возрастной состав красной и состояние ее зрелости неодинаковы в разных районах моря. В Алеутском районе процент красной с 1 речным годом обычно выше, чем в Курило-Камчатском районе. Наибольшее количество ее ловится здесь в июне, когда красная раннего хода уже заходит в р. Камчатку. Следовательно, красная в возрасте $4_1+$, вылавливаемая в это время в Алеутском районе, может принадлежать только тем стадам, которые заходят в июле и августе в реки Камчатского полуострова или в реки, впадающие в Берингово море. Красная с двумя и тремя пресноводными годами, вылавливаемая в Алеутском районе, принадлежит к разным стадам. Узнать ее принадлежность к тому или иному стаду можно, определив возрастной состав, степень зрелости половых продуктов и строение чешуи.

Наибольшее количество красной вылавливается в Курило-Камчатском районе. Рыбы с 1 пресноводным годом ловятся здесь в больших количествах, чем в Алеутском районе (табл. 2), так как, по-видимому, в мае или в июне эта красная уже перемещается из Алеутского в Курило-Камчатский район. Однако процент таких рыб в этом районе всегда ниже, чем в Алеутском.

Наибольшее количество красной с 1 пресноводным годом приходится на май или июнь, а так как здесь места лова значительно ближе к устьям рек Камчатского полуострова, чем в Алеутском районе, большая часть этой красной может быть отнесена к стаду из р. Камчатки. Рыбы с 1 речным годом, вылавливаемые в июле, принадлежат, очевидно, к стадам, заходящим в августе в реки южной и средней части Камчатского полуострова.

В уловах красной в Курило-Камчатском районе всегда значительно преобладают рыбы с двумя и тремя пресноводными годами. Большей частью они имеют слабо

Таблица 2

| Год | Возрастные группы | | | |
|---|---|---|---|---|
| | $3_1+$, $4_1+$, $5_1+$. | | $4_2+$, $5_2+$, $6_2+$, $5_3+$, $6_3+$ | |
| | тыс. шт. | % | тыс. шт. | % |
| **Берингово море** | | | | |
| 1959 | 157 | 15 | 891 | 85 |
| **Алеутский район** | | | | |
| 1957 | 3589* | 43 | 5148* | 57 |
| 1958 | 422 | 29 | 1050 | 71 |
| 1959 | 591 | 29 | 1532 | 71 |
| **Курило-Камчатский район** | | | | |
| 1957 | 3120 | 28 | 7963 | 72 |
| 1958 | 2333 | 21 | 8166 | 79 |
| 1959 | 1365 | 24 | 4590 | 76 |

* Включая вылов в Беринговом море.

развитые половые продукты; эти рыбы относятся в огромном большинстве к озерновскому стаду.

Таким образом, данные распределения уловов по районам, изменения возрастного состава в течение сезона, а также степени зрелости половых продуктов дают возможность судить о доле красной отдельных локальных стад в общем вылове. Эти данные контролируются материалами по строению чешуи вылавливаемой красной.

Вместе с красной, идущей в реки для нереста в данном году, мигрируют и рыбы, которые называются неполовозрелыми, так как должны нерестовать только в следующем году или даже через год. Вылов неполовозрелой красной не может быть признан рациональным, так как по качеству и по весу она значительно уступает взрослой рыбе. Кроме того, такой промысел значительно уменьшает численность красной, вступающей в промысел на будущий год. Однако неполовозрелые рыбы облавливаются и составляют значительную часть уловов, в особенности к концу сезона.

По этим причинам недопустим поздний лов лососей в море. Промысел должен начинаться не ранее 1 июня и заканчиваться не позднее 15 июля.

В Беринговом море процент неполовозрелой красной в течение сезона всегда выше, чем в Алеутском и Курило-Камчатском районах.

На основании высказанных соображений о распределении красной в уловах можно ежегодно высчитать количество красной, выловленной из разных локальных стад (табл. 3).

Наличие неполовозрелых рыб крайне затрудняет этот расчет. Определить принадлежность их к тому или иному локальному стаду почти невозможно, так как по месту вылова и биологическому состоянию нельзя судить о дальнейшем направлении и протяженности их миграций. Строение чешуи также не позволяет отнести всех неполовозрелых рыб к какому-либо определенному стаду. Поэтому некоторая часть рыб должна быть изъята из расчета. Но часть неполовозрелых рыб, несомненно, относится к рассматриваемым локальным стадам и должна распределяться между ними в соответствии с их численностью. Условно мы считаем, что к этой части должна быть отнесена примерно половина неполовозрелых рыб, другую часть мы пока не находим возможным включать в количество красной, выловленной из каждого локального стада.

Перейдем к составу уловов красной в 1957—1959 гг. Лов красной в 1957 г. отличался следующими особенностями.

Таблица 3

| Район лова | Величина уловов по годам, млн. шт. | | |
|---|---|---|---|
| | 1957 | 1958 | 1959 |
| р. Озерная | 7 | 6,2 | 3,0 |
| р. Камчатка | 3,5—4 | 2,0 | 1,5 |
| Др. реки Камчатки | 1 —1,5 | 0,5 | 0,8 |
| Сев. западные реки Берингова моря | 2 | 0,4 | 0,8 |
| Реки Аляски | 4 | 0,6 | 0,5 |

В 1957 г. было выловлено максимальное количество красной за все годы после 1952 г. (20,096 млн. шт.). Четверть всего улова была взята в Беринговом море. Вылов в Курило-Камчатском районе составил 11,08 млн. шт., или только 55% всего вылова красной. Неполовозрелые рыбы составляли относительно небольшой процент. Красная с 1 пресноводным годом составляла около 1/3 общего улова, т. е. примерно 6,7 млн. шт.

Особенностями японского вылова красной в 1958 г. были: значительно меньший вылов, чем в 1957 г. (12,025 млн. шт.); отсутствие лова в Беринговом море; относительно малый вылов в Алеутском районе (12%) по сравнению с Курило-Камчатским районом (88%); вдвое больший процент неполовозрелых рыб по сравнению с 1957 г.; низкий процент красной с 1 пресноводным годом; большое количество рыб возрастной группы $4_2+$, превышавшее количество рыб в возрасте $5_2+$.

В 1959 г. отмечалось дальнейшее снижение вылова (в 1959 г. было выловлено наименьшее с 1954 г. количество красной — 9,125 млн. шт.). Вылов в Беринговом море и Алеутском районе составил 35% всего улова. Вылов в Курило-Камчатском районе в 1959 г. по сравнению с 1957 и 1958 г. резко снизился (5,955 млн. шт.) и был почти в два раза меньше, чем в предыдущие годы, хотя и составлял, однако, 65% всего улова. Наблюдалось дальнейшее повышение процента неполовозрелых рыб, был низким процент рыб с 1 пресноводным годом; сравнительно большая часть их была выловлена в июле и небольшая — в мае; высоким был процент молодых рыб ($3_1+$, $4_2+$, $5_3+$).

Из этих данных следует, что высокие уловы красной в 1957 г. были достигнуты за счет интенсивного облова беринговоморской и в особенности аляскинской красной. В 1957 г. было выловлено большое количество красной из р. Камчатки.

В 1958 г. вылавливалась в основном озерновская красная и вылов ее на 59% состоял из рыб, оставшихся в море 2 года. Только благодаря такому большому вылову этих рыб общая величина улова красной в

Таблица 4

| Год | Возраст | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | $3_1+$ | | $4_2+$ | | $5_3+$ | |
| | тыс. шт. | % | тыс. шт. | % | тыс. шт. | % |
| **Алеутский район** | | | | | | |
| 1957 | 129 | 3 | 1799 | 38 | 157 | 44 |
| 1958 | 70 | 19 | 402 | 43 | 49 | 49 |
| 1959 | 373 | 45 | 1067 | 69 | 224 | 100 |
| **Курило-Камчатский район** | | | | | | |
| 1957 | 211 | 6 | 1240 | 20 | 965 | 50 |
| 1958 | 519 | 26 | 3830 | 59 | 1192 | 58 |
| 1959 | 516 | 41 | 1701 | 50 | 757 | 67 |

1958 г. оказалась высокой. В табл. 4 приведены уловы красной с 1; 2 и 3 пресноводными годами в Алеутском и Курило-Камчатском районах в 1957—1959 гг.

В 1959 г. даже наименьший с 1952 г. улов красной был достигнут только благодаря тому, что 1,048 млн. шт. рыб было поймано в Беринговом море, а вылов озерновской красной состоял на 50% из рыб в возрасте $3_1+$, $4_2+$, $5_3+$.

В соответствии с ростом количества этих рыб в уловах быстро рос и процент неполовозрелых рыб. За эти три года он увеличился по меньшей мере в три раза, и даже по японским (несомненно завышенным данным) составлял около 30%.

Снижение вылова озерновской красной в Курило-Камчатском районе и увеличение вылова красной, остававшейся 2 года в море, и неполовозрелых рыб свидетельствует о сокращении численности красной озерновского стада.

Эти данные вполне соответствуют показателям состояния стад красной р. Камчатки и р. Озерной.

В 1957 г. в р. Камчатку в основном возвращалась рыба из поколения от нереста 1952 г., когда заполнение нерестилищ было близко к среднему. Это дало возможность японцам выловить 3,5—4 млн. шт. из этого стада.

В 1953 г. было наихудшее заполнение нерестилищ и возврат в 1958 г. не мог быть большим. Поэтому, несмотря на вылов только 2 млн. шт. камчатской красной, облов оказался очень интенсивным и нерестилища в бассейне р. Камчатки в 1958 г. так же, как и в 1957 г., оказались слабо заполненными производителями. Ясно, что в 1962 и 1963 г. нельзя ожидать хорошего хода красной в р. Камчатку.

Высокие уловы озерновской красной в 1955—1958 гг. были возможны потому, что в сороковых годах на нерестилища в бассейне р. Озерной проходило большое количество производителей и потомство их было многочисленно.

В 1958 г. мигрировала на нерест красная из средних по численности поколений. Поэтому численность нерестовой популяции в 1958 г. была еще высокой. Однако вследствие весьма интенсивного облова ее японцами устья р. Озерной достигло лишь 0,8 млн. шт. красной.

В 1959 г. облавливалась красная среднего по численности поколения от нереста в 1953 г., а также рыба в возрасте $4_2+$ из слабого поколения 1954 г. Благодаря несколько меньшей интенсивности облова озерновского стада к р. Озерной подошло 3 млн. шт. красной, из которых 2,1 млн. шт. прошло на нерестилища.

О колебаниях численности красной в других стадах мы не имеем подробных данных, но имеющиеся указывают на слабое заполнение нерестилищ в реках Карагинского и Олюторского районов в 1957 г.

Таким образом, анализ материалов японского промысла показывает, что устойчивые уловы красной были возможны за счет облова разных стад и вылова большого количества рыб, остававшихся два года в море. Долго такое положение удерживаться не может. Стада беринговоморской красной невелики и не могут регулярно поддерживать ее промысел на высоком уровне. Численность аляскинской красной подвержена очень резким колебаниям и может составлять значительную долю японских уловов только в отдельные годы (1957, 1960). Стадо р. Камчатки только начинает восстанавливаться; прошел второй цикл поколений после глубокого депрессивного состояния, в котором стадо находилось в конце сороковых годов. При этом оно подвергалось интенсивному облову в море, задержавшему восстановление его численности, и в ближайшие годы нельзя ждать его увеличения.

Стадо красной р. Озерной облавливалось с такой интенсивностью, что не только сократилась его численность, но изменилась и возрастная структура нерестовых популяций. Высокие уловы озерновской красной поддерживались за счет вылова молодых, большей частью неполовозрелых рыб.

Ускорение созревания сокращает оборачиваемость стада, но делает его более уязвимым от всяких неблагоприятных воздействий. Изменились в связи с сокращением численности и условия воспроизводства, уменьшилось число производителей, что должно привести к ухудшению выживания нагуливающейся в Курильском озере молоди красной.

Таким образом, современное состояние запасов азиатских стад красной, находящихся под интенсивным воздействием промысла в открытом море, не дает оснований рассчитывать и в дальнейшем на постоянные высокие уловы. Следует при этом учитывать, что восстановление подорванных запасов красной требует длительного времени — около 15—20 лет.

*А. А. БАРАЛ*

*Атлантическая научно-промысловая перспективная разведка БалтНИРО*

# МЕТОДЫ ПОИСКА СЕЛЬДИ В СЕВЕРНОЙ АТЛАНТИКЕ

Развитие рыбной промышленности в послевоенные годы, а также техническое перевооружение рыбодобывающего флота привело к организации крупного океанического промысла рыб в Атлантическом и Тихом океанах.

Одним из объектов такого рыболовства явились многочисленные стада взрослых сельдей в Норвежском, Гренландском и Северном морях.

Организация океанического рыболовства потребовала создания такой промысловой разведки, которая была бы способна не только решать вопросы повседневной расстановки промысловых судов, но также давать научно обоснованные рыбопромысловые прогнозы на определенный период времени, своевременно обеспечивать флот новыми районами промысла.

Такая разведка была создана в Калининграде — Атлантическая научно-промысловая перспективная разведка при БалтНИРО. В задачу ее входит организация поиска объектов лова во всем Атлантическом океане независимо от удаленности промысловых районов.

В основе решения проблемы поиска рыбы было положение о единстве организма и среды, о требованиях, предъявляемых рыбой к среде на разных этапах ее жизненного цикла.

Группой инженеров-океанологов промышленного рыболовства, ихтиологов, судоводителей (тт. Вяловым, Долговым, Карасевым, Колесниковым, Кукаренко, Минеевым, Парфеновым, Полонскими, Седовым, Рябиковым и др.) на основании достижений океанографической науки и материалов докторов биологических наук Ю. Ю. Марти и Б. П. Мантейфеля была разработана методика поиска, основой которой является проведение комплексных промысловых океанологических и биологических исследований. Последние на поисковых судах осуществляются помощником капитана по научной части, инженером-гидрологом, гидрохимиком и ихтиологом.

Принятая и осуществляемая на практике методика поисково-исследовательских работ в Атлантической промразведке состоит из 5 основных разделов:

1) проведение гидрологических и гидробиологических исследований;
2) проведение ихтиологических исследований при обязательных контрольных обловах;
3) проведение гидроакустических наблюдений;
4) информация промыслового флота о результатах исследований;
5) камеральная обработка и подготовка материалов для создания и издания промысловых пособий.

Работы осуществляются по разработанной единой методике камеральной обработки промысловых и поисковых документов.

Комплекс проводимых океанологических наблюдений включает в себя в первую очередь проведение по мере возможности ежемесячных микросъемок районов моря, имеющих промысловое значение, и принятых в океанографии стандартных разрезов. На океанологических станциях проводятся метеорологические наблюдения: определяют направление и силу ветра, температуру и влажность воздуха, атмосферное давление, облачность; гидрологические наблюдения с определением температуры воды и солености по горизонтам, цвета и прозрачности воды, наблюдением за волнением (визуально); гидрохимические: определяют содержание кислорода, pH, содержание кремния, фосфатов, нитратов, нитритов; наблюдения за планктоном (по горизонтам).

Кроме того, осуществляя поиск в определенном районе и обнаруживая концентрацию рыбы, при контрольных дрейфах суда разведки проводят дополнительные океанологические наблюдения по выявлению зависимости поведения сельди в течение суток с океанологическими характеристиками.

Толща воды просматривается акустическими приборами. Эти наблюдения позволяют ответить на вопрос, в какое время суток и на какой горизонт в данном районе лучше выметывать сети. Одновременно в дрейфе с сетями при наличии на судах необходимых приборов проводятся наблюдения над течениями, которые позволяют учитывать направление и величину сноса судна с сетями и дают возможность правильно ориентировать промысловиков в вопросах выбора места для дрейфа и направления сетного порядка при выметывании. На отдельных судах начались наблюдения за освещенностью моря.

Программа гидрохимических определений выявляет зависимость между содержанием биогенных элементов, как основных питательных веществ в воде, с развитием фито- и зоопланктона, который в свою очередь влияет на поведение объекта лова.

Данные океанологических наблюдений первично обрабатывают на судах и сообщают морскому руководству разведкой.

Кроме того, на поисковых судах часто проводится динамическая обработка гидрологических наблюдений, вычисление вертикальной устойчивости слоев воды, вычисление средних температур слоя воды 0—200 *м*. Гидробиологические пробы обрабатывают под бинокуляром.

Одновременно с проведением океанологических наблюдений важное значение имеют наблюдения по определению видового и размерного состава рыб, их половой зрелости, упитанности и жирности. Сбор проб проводится по единой методике.

Методика работы промразведки представляет собой большой комплекс исследований и наблюдений за средой и самой рыбой. Ее осуществление позволяет на научной основе обеспечивать возможность правильной дислокации промыслового флота.

Проведение подобного комплекса работ позволяет также правильно решать вопросы прогнозирования. Гидрологический прогноз, прогноз кормовой базы и ветрового режима позволяют предвидеть отклонения, которые могут произойти в общей схеме распределения рыбы во времени и пространстве. Проанализировав причины образования промысловых скоплений и их связи с факторами внешней среды, промразведка

указывает районы вероятного образования концентраций рыб. Оперативная поисковая работа при этом становится более обоснованной и целевой.

Особенно сложными являются вопросы выявления связей образования скоплений и поведения рыбы с факторами внешней среды. С этой целью разведка изучает влияние внутренних и фронтальных волн на вертикальное и горизонтальное перемещение скоплений сельди в различные периоды года при различных фазах луны, влияние вертикальной миграции планктона и течений на плотность и место нахождения скоплений и т. д.

Останавливаясь несколько подробнее на этих вопросах, мы приведем в качестве примеров некоторые, уже практически используемые нами исследования.

С 1955 г. инженером-океанологом разведки В. Г. Колесниковым были начаты наблюдения за фронтальной зоной (зона градиентов гидрологических характеристик), которые в настоящее время продолжает проводить инженер-океанолог разведки В. Н. Седов. В результате было установлено, что фронтальная зона с ее круговоротами, завихрениями и взаимными вклиниваниями под действием приливов перемещается в пространстве, изменяя свою конфигурацию. Кроме того, была установлена связь этих периодических изменений в конфигурации фронтальной зоны, т. е. фронтальных волн с перемещениями промысловых скоплений сельди. В периоды квадратуры интенсивность взаимных вклиниваний теплых и холодных потоков обычно уменьшается. Уменьшается и интенсивность выхода холодных глубинных вод в районе банок, расположенных к северо-востоку от Фарерских островов. Горизонтальные градиенты температуры становятся менее значительными и фронтальная зона смещается в сторону холодных вод клина Восточно-Исландского течения (рис. 1).

В этом же направлении обычно наблюдается и смещение пятен планктона, на кромках которых сельдь образовывала промысловые скопления.

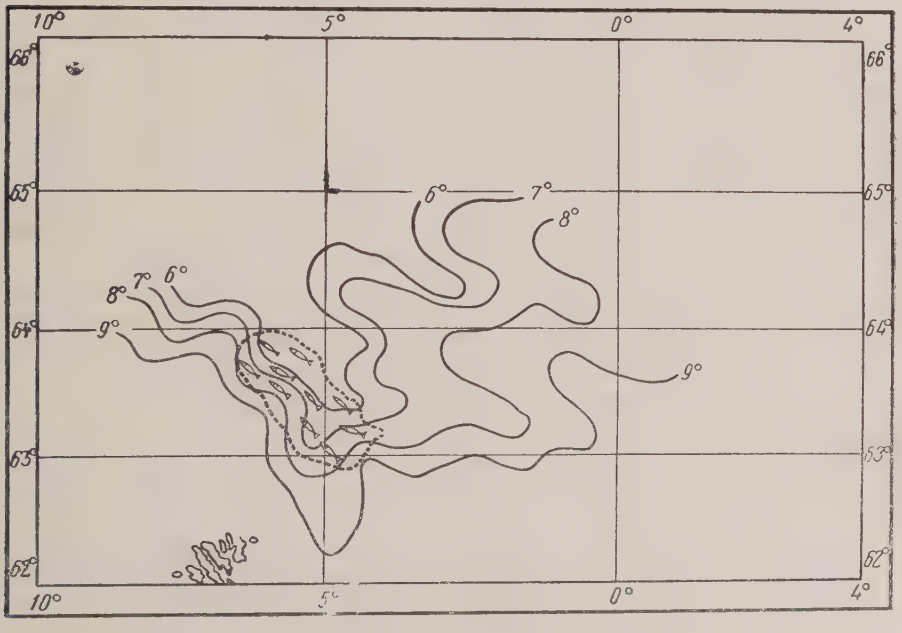



Рис. 1. Распределение температуры воды на поверхности моря и скоплений сельди в период квадратуры во второй декаде июня 1959 г.

В периоды сизигии, наоборот, наблюдается усиление интенсивности взаимных вклиниваний теплых и холодных потоков и увеличение выхода глубинных холодных вод в районе соответствующих банок. Соответственно увеличиваются и горизонтальные градиенты. Фронтальная зона смещается в сторону теплых вод ветвей Атлантического течения (рис. 2). В сторону теплых вод вместе с планктоном смещается и

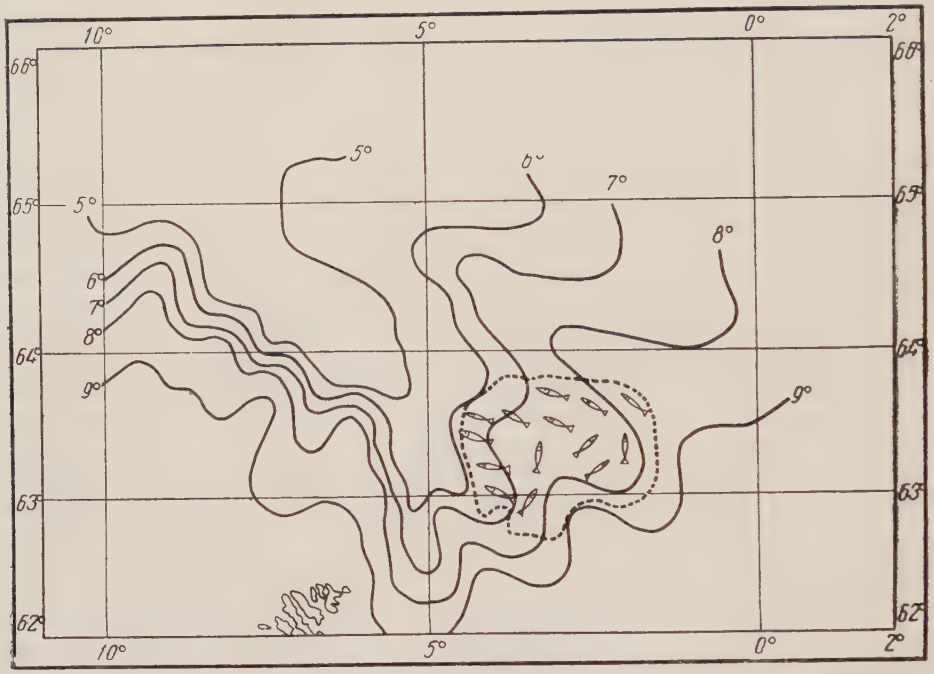



Рис. 2. Распределение температуры воды на поверхности моря и скоплений сельди в период сизигии в третьей декаде июня 1959 г.

сельдь. Данная зависимость используется для составления промысловых краткосрочных (в пределах недели, декады) прогнозов, оправдываемость которых составляла в течение июня — августа 1957—1959 гг. 95%.

Изучая влияние условий гидрофронта на распределение скоплений и перемещений атлантическо-скандинавской сельди, В. Г. Колесников провел еще одну работу, нашедшую в промразведке практическое применение. С целью выяснения размеров и причин многолетних смещений районов замовки сельди им была построена карта распределения районов промысла сельди в Норвежском море в ноябре 1955, 1956 и 1958 г. в зависимости от положения полярного фронта. Было установлено, что положения полярного фронта и циклонического круговорота не остаются постоянными от года к году, а изменяются под влиянием многолетних колебаний интенсивности притока атлантических вод в Норвежское море. Одновременно с этим происходит и смещение районов зимовки (промысла) сельди от года к году на 50 — 120 миль, и происходит это под влиянием многолетних изменений положения полярного фронта (рис. 3). Площадь районов зимующей сельди наряду с влиянием количественного состава стада определяется и характером полярного фронта.

На рисунке за соответствующие периоды времени нанесены контуры районов промысла, стрелками показаны местоположения циклонических круговоротов в районе клина Восточно-Исландского течения, где происходил подъем глубинных вод.

Установление подобных зависимостей позволило с учетом биологических данных о рыбе с удовлетворительной точностью прогнозировать положение районов промысла сельди в осенне-зимний период.

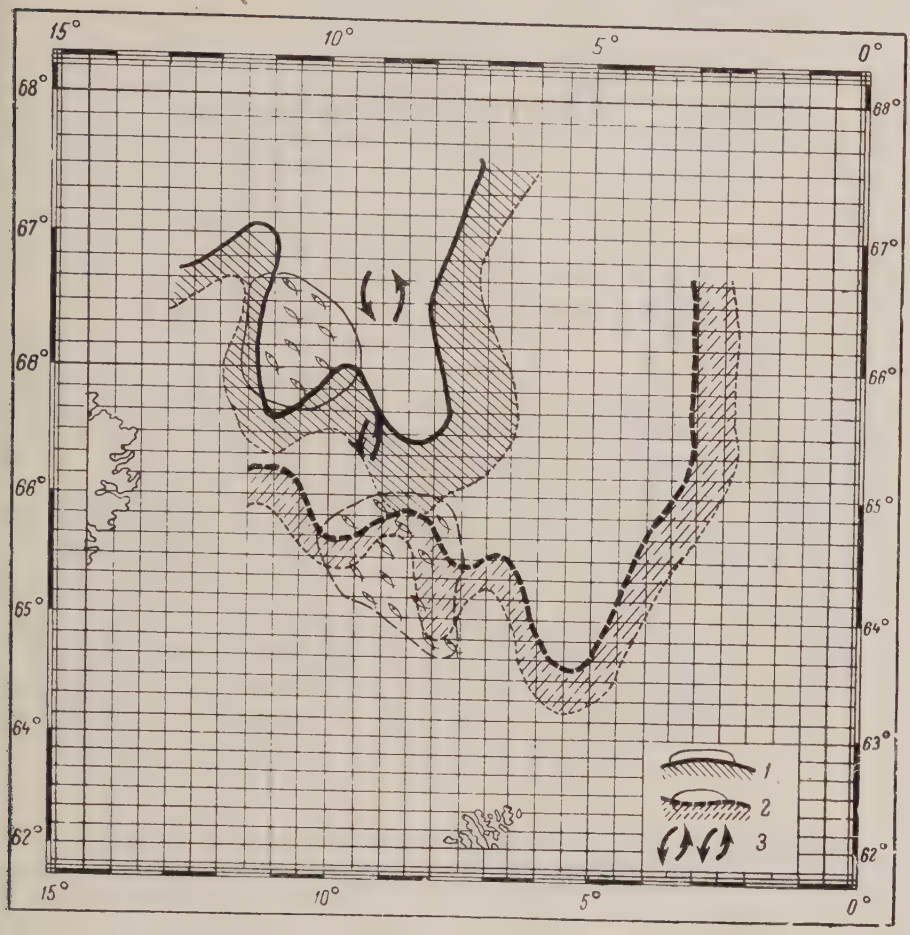



Рис. 3. Распределение районов промысла сельди в Норвежском море в осенне-зимний период в зависимости от положения полярного фронта: *1* — положение фронта на горизонте 100 *м* и район промысла в ноябре 1958 г.; *2* — положение фронта на горизонте 100 *м* и район промысла в ноябре 1955 г.; *3* — положение циклонического круговорота.

Важным было также проведение наблюдений над внутренними волнами. Косвенным путем был проведен анализ влияния внутренних волн большого периода на распределение скоплений сельди в толще воды. Такие внутренние волны являются следствием полумесячных неравенств прилива (сизигия, квадратура) и ветровых возмущений.

Для выяснения связи внутренних волн большого периода с распределением сельди в толще воды был построен ряд графиков распределения средних уловов на сеть по всем флотилиям по глубине на каждый день месяца без учета суточных вертикальных миграций сельди. Над осью времени наносились фазы Луны (рис. 4). Такие графики давали возможность судить о распределении по глубине и о плотности скоплений сельди в течение месяца. Было замечено, что сельдь в течение месяца неравномерно распределяется по глубине, меняется также и плотность ее концентраций. Так, в периоды сизигии плотность скоплений сельди увеличивается и наблюдается подъем ее ближе к поверхности моря. В периоды же квадратуры плотность скоплений сельди

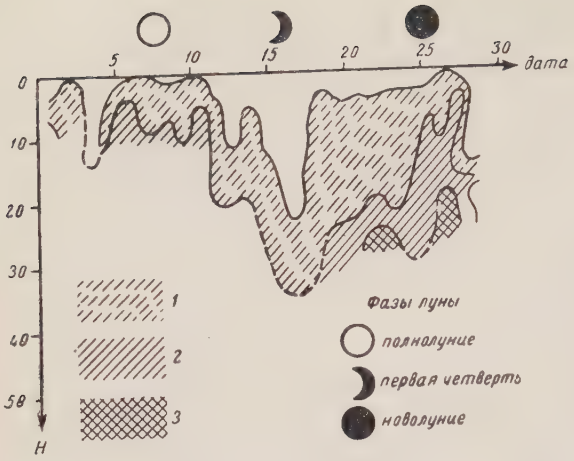



Рис. 4. Вертикальные перемещения сельди в августе 1956 г. (по В. Г. Колесникову). Плотность концентрации сельди обозначена цифрами: *1* — слабая (средний улов на 1 дрифтерную сеть до 50 *кг*); *2* — плотная (средний улов на сеть до 100 *кг*); *3* — очень плотная (средний улов на сеть более 100 *кг*).

уменьшается и наблюдается опускание ее на большие глубины. Отдельные наблюдения говорят о значительном разрежении скоплений. Имеющиеся отклонения от этих периодов обусловливаются внутренними волнами меньшего периода. Установленная зависимость используется при даче рекомендаций флоту о выборе глубины установки дрифтерных порядков. Особый эффект от подобных наблюдений имеет место в осенне-зимние периоды промысла.

Океанолог разведки Б. Е. Карасев пришел к выводу, что на характер вертикальных миграций сельди оказывают влияние внутренние волны, т. е. вертикальное перемещение водных масс, о которых мы судим по перемещению изотерм. Было установлено, что подъему изотерм соответствует подъем сельди с уплотнением ее концентрации и, наоборот, опусканию изотерм соответствует опускание сельди и ее рассеивание (рис. 5).

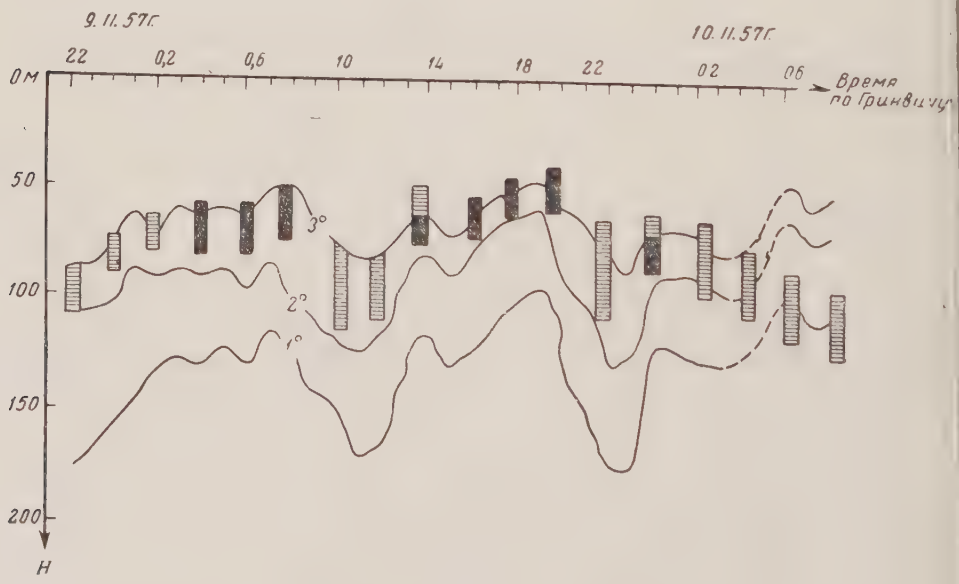



Рис. 5. График зависимости вертикальных миграций сельди от вертикальных перемещений водных масс. (Суточная станция 9 и 10 февраля 1957 г. $\varphi = 64°08'N$, $\lambda = 07°36'W$ в дрейфе с сетями).
Тонкими линиями обозначены изотермы, прямоугольниками — характер записи сельди эхолотом: черные прямоугольники означают плотную концентрацию, заштрихованные — рассеянную.

Для выявления момента наивысшего подъема сельди были построены котидальные карты моментов наивысшего подъема изотерм для различных районов промысла и определены средние амплитуды колебания. Примером может служить приводимая котидальная карта района клина Восточно-Исландского течения, построенная на основании 31-й полусуточной и 2-х суточных станций (рис. 6). Коэффициент корреляции между подъемом (опусканием) изотерм и сельди в данном районе составил 0,91±0,05, средняя амплитуда перемещений изотерм и сельди в ночное время — 25 *м*, с отклонениями от 15 до 30 *м*, период перемещений 4 *час*. Эти данные позволили проводить расчетные дрейфы.

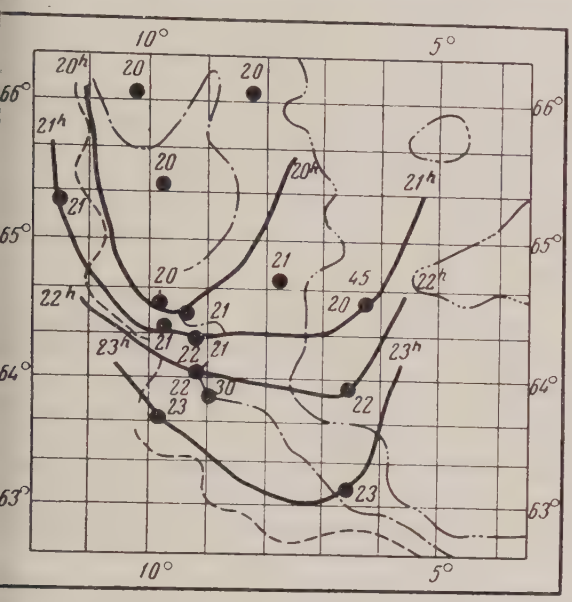



Рис. 6. Котидальная карта максимальных подъемов изотерм (ноябрь—январь). Цифры у котидалей обозначают время наивысшего подъема изотерм (внутренней волны).

Практически это осуществлялось следующим образом. Найдя скопление сельди, определяли слой температурного скачка. Затем, пользуясь временем максимального подъема вод, указанного на котидальной карте, и зная свое время, вычисляли часы, оставшиеся до максимального подъема. Полученный результат с учетом периода перемещений и известной для данного района средней амплитуды внутренней волны позволял определить на какую высоту поднимется обнаруженное в районе скачка скопление сельди и выбрать необходимую длину буйковых поводцов дрифтерного порядка. Следует отметить, что наиболее четкие результаты получались в районах с резко выраженным слоем температурного скачка на глубине.

В своих рекомендациях разведка в зависимости от обстановки проведенных работ довольно успешно пользуется результатами подобных наблюдений, особенно в периоды, когда вертикальная миграция сельди приобретает для промысла особое значение (октябрь — январь).

В последнее время инженеры разведки тт. Вялов и Кухаренко ведут работы по изысканию методики прогнозирования районов промысла нерестующей сельди в районах Норвежского мелководья и банки Викинг на основании анализа влияния ветрового режима и возникающих в связи с этим изменений в гидрологической обстановке.

Промразведка, пользуясь этими материалами, обязательно учитывает также биологическое состояние сельди, которое наряду со средой является важнейшим фактором в ее поведении.

Важнейшим элементом работы разведки является составление краткосрочного прогноза стойкости обнаруженных или облавливаемых скоплений. Общего рецепта для составления краткосрочного периодиче-

ского прогноза нет, так как в каждом отдельном случае нужно исходить из знания биологии рыб и их ответных реакций на изменение факторов окружающей среды. Необходимо также учитывать и вертикальные миграции, которые нередко обусловливают неустойчивость уловов.

Очень большое значение в работе научно-поисковых судов имеет подбор наиболее эффективных методов и орудий лова. К сожалению, до настоящего времени пока еще определенной и четкой методики в этом отношении не разработано, однако можно отметить, что в ближайшее время в практику работ наших отдельных поисковых судов уже начнут входить такие прогрессивные методы, как подводные фото- и киносъемки для выявления поведения орудий лова и облавливаемых ими рыб.

Кратко характеризуя основные различия в методике проведения поисково-исследовательских работ в уже освоенных, осваиваемых и вновь изучаемых океанических районах промысла рыб следует отметить, что поисково-исследовательская работа в освоенных промыслом и близлежащих районах носит перспективно-оперативный характер. Суда разведки, выполняя обычный комплекс наблюдений и исследований, принятый общей методикой перспективного поиска, дополнительно занимаются и оперативной работой.

В данном случае оперативный поиск заключается:

а) в непрерывном контроле путей отхода и подхода скоплений рыбы к основному промысловому району;

б) в обнаружении промысловых скоплений рыбы в районах, доступных для оперативного и быстрого (без потери дрейфа) переключения на них основного флота или отдельных отрядов;

в) в оказании непосредственной помощи промысловикам путем наводки и постановки промысловых судов на косяки рыбы;

г) в непрерывном наблюдении за вертикальным распределением сельди.

В освоенных промысловых районах, или точнее в районах с относительно стабильной концентрацией рыбы, основной упор делается на изучение поведения рыбы с учетом ее биологического состояния при различных условиях среды.

Методика работы судов перспективной разведки в осваиваемых районах также имеет свои особенности. Они заключаются в следующем:

а) выявляется общая картина распределения рыбы в годовом разрезе;

б) производится определение основных кормовых и нерестовых миграционных путей рыбы в данном районе;

в) экспериментальным путем определяются наиболее эффективные для данного района орудия лова;

г) до выявления лучших мест концентрации рыбы поисковые работы имеют характер контрольных проверок квадратов района с детализацией поиска в местах наиболее благоприятных по своим условиям для накопления рыбы (океанологические работы).

Работа судов перспективной разведки во вновь изучаемых районах проводится совместно с научно-исследовательским институтом и характеризуется следующими основными задачами:

а) определение общего гидрологического и гидробиологического режимов вновь изучаемого района, уточнение контуров района, подлежащего детальному исследованию;

б) выявление различных видов рыб промыслового значения при помощи различных орудий лова и первоначальное определение эффективности работы того или иного орудия лова в зависимости от объекта лова;

в) определение промыслового сезона в данном районе;

г) определение наиболее эффективного для данного района типа промыслового судна;

д) определение промысловой значимости района и экономической целесообразности направления в него промыслового флота;

е) определение эффективности промысла.

Руководство работой научно-поисковых судов и оперативное обобщение собранного материала непосредственно в море осуществляется морской группой, возглавляемой начальником промразведки или его заместителем. В состав группы, которая постоянно находится на флагманском поисковом судне, входят старшие инженеры, океанолог и ихтиолог, картограф-диспетчер и флагманский радиооператор.

Морское руководство промразведкой ежедневно в определенные сроки получает данные с судов разведки и с промысловых флотилий, последние обобщаются и регулярно доводятся до сведения флота в форме ежедневных оперативных рекомендаций и промысловых прогнозов на 5—10 суток вперед. Обобщенная информация сообщается также руководству рыбной промышленностью на берег. Группа руководства строит карты распределения уловов, карты распределения температур и солености воды, средних температур слоя воды 0—200 *м*, максимальной вертикальной устойчивости слоев воды, распределения фито- и зоопланктона, динамические карты течений и др. На основании этих обобщений и сопоставления условий промысла в обследуемых районах за предыдущие годы морское руководство разведкой делает выводы о характере условий обитания и поведения рыбы, путях ее передвижения и скоплений. Это позволяет давать флоту регулярные рекомендации. В качестве примера мы коротко остановимся на основных работах, которые были проведены в июле 1959 г.

7 научно-поисковых судов типа СРТ с 13 по 19 июля включительно провели комплексную микросъемку западной части Норвежского моря, охватив акваторию площадью более 125 тыс. кв. миль. Основными элементами комплексной съемки явились: гидрологические и гидробиологические станции и гидроакустическая съемка района.

Первично обработанные данные съемки непрерывно, по мере их исполнения, передавались группе руководства, и, таким образом, уже на вторые сутки после окончания всех работ полученные материалы были обработаны в море.

Через 4—5 суток после съемки руководство разведкой непосредственно в море передало для практического использования всем флагманским капитанам промысловых отрядов и руководству флотилий карты распределения поверхностных температур, распределения средних температур слоя 0—200 *м*, зон «цветения» и планктона. Флот в составе нескольких сот промысловых судов получил за короткое время своеобразную «фотографию» большого района моря, имеющего важное промысловое значение. Ценность этих карт заключалась в том, что капитан промыслового судна более успешно проводил оперативный поиск рыбы, экономя время и моторесурсы.

Проводя почти каждый месяц подобные комплексные работы, а также имея текущие промысловые материалы и материалы прошлых лет, Атлантическая научно-промысловая перспективная разведка регулярно представляет флоту научно обоснованные рыбопромысловые прогнозы на 5—10 суток вперед, оправдываемость которых в 1959 г. составила 80—82%.

Весь собранный на поисковых судах материал после оперативного использования передается в лаборатории БалтНИРО для более глубокого изучения.

В современных условиях большого океанического рыболовства необходимость организации на научной базе регулярной разведки очевидна.

*В. К. АЛЕКСАНДРОВ*

*Ст. инженер-гидроакустик*
*БМРТ «Глеб Успенский»*

# ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ГИДРОАКУСТИЧЕСКИХ ПРИБОРОВ ПРИ ПОИСКЕ И ЛОВЕ РЫБЫ В ТРОПИЧЕСКИХ ВОДАХ

С июля 1959 г. по август 1960 г. БМРТ «Глеб Успенский» (Крымский совнархоз) ловил сардину у берегов Западной Африки, в районах Сен-Луи, Дакара, реки Гамби, Такоради.

Как правило, рыбу в этих районах облавливали прицельным методом с использованием гидролокатора «Лодар» и эхолота ХАГ-240 (фишлупа). При таком методе лова успех зависит от штурманов и гидроакустиков, несущих вахту у поисковой аппаратуры, а также от четкости работы траловой команды. Штурманы должны правильно эксплуатировать поисковую аппаратуру, овладеть техникой поиска и облова косяков, уметь классифицировать эхосигнал. При поиске, и особенно во время траления, повышается ответственность рулевого. Повороты на косяк должны выполняться быстро, четко, точность держания судна на курсе должна быть высокой. Вахтенный гидроакустик не всегда имеет возможность следить за маневрами своего судна и окружающей обстановкой. Поэтому вахтенный штурман должен постоянно информировать его об изменениях скорости судна, поворотах окружающих судов и маневрировании во время траления. Гидроакустик, работая «Лодаром» в режиме эхопеленгования, сначала докладывает о получении эхосигнала (т. е. отраженной посылке гидролокатора от рыбы), дистанции и курсовом угле на косяк. Затем гидроакустик сообщает, какова протяженность косяка по горизонту (в градусах), какова его плотность и характер расположения (у грунта, в толще воды, на поверхности).

При движении судна на косяк докладывают вахтенному штурману каждые 1—2 *мин* об изменении дистанции.

В то же время штурман или гидроакустик наблюдают за показаниями фишлупы и самописца ХАГ-240.

Гидроакустик повсеместно ведет журнал работы всей поисковой аппаратуры, куда заносит время включения и выключения аппаратуры, порядковый номер трала, глубину траления, характер и размеры косяков, улов в тоннах и другие нужные сведения. На эхограмме карандашом наносит время, номер трала, глубину, какая рыба, улов в тоннах и т. д.

Изменения в технике облова косяков зависят как от поведения рыбы, так и от района, где идет промысел. Например, район Такоради характерен наличием устойчивого Гвинейского течения, которое в зависимости от периода года меняет свое направление от NO до OSO, причем скорость его колеблется от 0,7 до 2,5 узлов.

В этом районе мы тралили по течению. Поиском рыбы начинали заниматься с 5 час. утра. Еще до подъема якоря включали гидролокатор в диапазоне 0—2400 *м* и осматривали все окружающее пространство. Вахтенный штурман определял направление течения.

При обнаружении косяка судно двигалось на него и в момент прохождения над косяком, что отмечалось показаниями фишлупы и само-

писца, делали поворот на курс, противоположный направлению течения. Для спуска трала судно полным ходом удалялось от косяка на расстояние около 2500 *м*. Затем делали поворот на обратный курс с таким расчетом, чтобы точно лечь в свою кильватерную струю. Во время захода на спуск трала гидроакустик ведет круговой обзор, чтобы знать о расположении других возможных косяков и не потерять намеченный к облову косяк. Как только судно легло в кильватерную струю, гидроакустик докладывает вахтенному штурману, где находится облавливаемый косяк, и штурман корректирует курс. Обычно при правильном заходе корректировка сводится к подворачиванию на 3—5° правого или левого бортов. После корректировки начинается спуск трала.

При заходе расстояние до косяка нужно выбирать с учетом скорости течения, возможности поддерживать гидроакустический контакт с косяком при спуске трала, а также времени, необходимого для спуска трала. Мы работали тралом с третьей доской, при этом трал становился уловистее и в него меньше попадало сорной рыбы, но время на спуск увеличивалось на 2—3 *мин*. Во время спуска трала с третьей доской судно не должно иметь хода, оно будет медленно наноситься на косяк течением с одновременным ветровым дрейфом в сторону. Поэтому, если время захода выбрать малым, то судно с тралом не всегда успеет подвернуть и выйти на косяк. Если время захода выбрать большим, т. е. далеко отойти от косяка, то его можно потерять. При этом появляется возможность сбиться на другой косяк, находящийся где-то в стороне, а совершать поворот нежелательно, так как судно, став под углом к течению, будет смещаться от косяка.

В районе Такоради подвороты на косяк на 20—25° при дистанции до него менее 600 *м* не приводят к нужным результатам.

В районе Дакара течения носят неустойчивый характер, скорость их незначительна. Здесь можно делать заходы на косяк любым курсом. Отходить от косяка достаточно на 1500—1600 *м*.

При тралении ведется непрерывное наблюдение за линией грунта по самописцу и фишлупе. Это позволяет избегать порывов и зацепов трала за неровности грунта и регулировать количество пойманной рыбы в трале.

Обычно косяк, который облавливали весь день, на ночь поднимается к поверхности воды и медленно перемещается в другое место.

Чтобы назавтра не тратить время на поиск рыбы, поднявшийся косяк вахтенным штурманом фиксируется всю ночь при помощи «Лодара». Если судно лежит в дрейфе, то оно дает ход и периодически движется за ним. Такое наблюдение целесообразно вести и тогда, когда судно становится на якорь в ожидании промыслового времени. Рано утром этот косяк опускается к грунту и снова может быть обловлен. Поиск рыбы обычно проводится на полном ходу, при подходе к косяку скорость судна сбавляется, чтобы внимательно обследовать и не проскочить косяк. Диаграмма направленности «Лодара» по горизонтали равна 18°, поэтому судно необходимо выводить точно на центр косяка, а также в направлении, где эхосигнал слышится продолжительнее, что указывает на большую протяженность косяка.

Работа главных двигателей соседних судов, проходящих на расстоянии 500—600 *м*, заглушает сигнал и не дает возможности принимать эхо от косяка. Работа «Лодаров» других судов на расстоянии 800—1000 *м* сильно мешает прослушиванию. Используя «Лодар» можно договориться, чтобы мешающее судно выключило свой «Лодар».

Допустим, нашему судну мешает работа «Лодара» соседнего судна. Тогда мы устанавливаем избиратель диапазонов эхографа «Лодара» на шкалу 0—300 *м* и, работая горизонтальным тралом, посылаем короткую серию частых посылок в сторону мешающего судна. Его гидроакустик, приняв такие сигналы, выключает свой «Лодар» установкой изби-

рателя диапазонов эхографа в положении «0». После окончания прослушивания мы снова посылаем в сторону мешающего судна короткую серию посылок, сообщая таким образом, что косяк нами прослушан, можно снова включать «Лодар». Такая договоренность между гидроакустиками значительно облегчает работу. Прослушивание косяка затруднительно, если на него выходит другое, впереди идущее судно. В этом случае иногда косяк все-таки можно прослушать, если работать «Лодаром» в режиме шумопеленгования.

Для этого избиратель диапазонов устанавливают в положение «0» и, вращая горизонтальный вибратор, прослушивают эхосигнал косяка впереди идущего судна. Таким методом можно выйти на косяк с удовлетворительной точностью. Прослушивание лучше проводить на динамик, так как длительная работа с головными телефонами для гидроакустика утомительна. Громкость динамика должна быть умеренной.

В случае смены генераторных ламп, либо других причин тон посылки регулируется конденсатором С-509 гетеродина эхографа «Лодара». Желательно всегда работать при одном и том же тоне и уровне громкости.

Поиск лучше вести при ручном управлении горизонтальным вибратором, при этом повышается внимательность гидроакустика. В случае длительного поиска, когда косяка вблизи не наблюдается, можно использовать автоматическую систему управления вибратором.

Звуковой эхосигнал необходимо контролировать записью на эхограмму. Гидроакустик, управляя вручную поворотом горизонтального вибратора, определяет границы косяка сначала на слух, а потом включает подачу регистрирующей ленты и проводит запись. При слабом эхосигнале добавляется усилие.

В тропических водах часто проявляются гидрологические изменения моря, это влечет за собой изменение дальности действия гидролокатора, особенно горизонтального тракта. Наилучшее прохожден звуковых волн в воде наблюдает вечером, ночью и рано утром.

Прохождение ухудшается с до 17 час. Наихудшее прохожден с 13 до 16 час. На полном ход «Лодар» работает со значительн ми треском и шумом, так как в ра он горизонтального вибратора п падают воздушные пузыри, сказ вается также и вибрация корпу судна. При волнении моря свы 4 баллов дальность действия гидр локатора падает и поэтому пои на полном ходу вести нецелесоо разно. В районе Дакара прохожд ние падает при смене ветров, кот рые вызывают многочисленные т чения, видимые даже на поверхн сти воды.

На глубинах от 30 до 40 *м* дал ность действия обоих трактов гид ролокатора падает. На глубинах с 25 *м* до 15 *м* дальность действи горизонтального тракта «Лодара становится чрезвычайно малой, п сылка быстро пропадает, резко п вышается реверберация, поэтому н малых глубинах «Лодар» лучш выключать из-за неэффективност его работы.

Во время лова поисковая аппа ратура работает по 16—18 *час* сутки. При этом возможен прогре деталей и выход их из строя. П этому необходимо аппаратуру пер одически выключать, давая ей во можность охладиться; в зависим сти от продолжительности работы температуры окружающей сред выключать нужно каждые 1,5—2 *час* Чтобы охлаждение наступало ско рее, можно открывать крышки бло ков.

В условиях тропиков, где влаж ность доходит до 90% и выше необ ходимо регулярно смазывать вс стальные винты, пружины, детал тонким слоем технического вазели на и следить, чтобы горизонталь ный вибратор не был опущен бе надобности.

При горизонтальном поиске «Ло даром» в районах промысла част наблюдается значительная донна реверберация — многократное от ражение посылочного импульса о грунта и поверхности воды. На фо

е этой реверберации мелкие при-онные косяки можно различать, мея большой навык и опыт эксплу-тации гидролокатора. Но косяки редних размеров и крупные про-лушиваются довольно четко и ча-то на значительном расстоянии.

Трудно бывает классифициро-ать принятый эхосигнал, опреде-ять кому он принадлежит. Не всег-а удается безошибочно отличить а слух косяк рыбы от подводной калы, течения, подъема грунта, т. д. В этом случае помогает за-ись эхосигнала на регистрацион-ую ленту эхографа. Эхосигнал от калы прослушивается как звонкое устое звучание, которое записы-ается на эхографе жирной длин-ой линией. Течение хорошо фик-ируется в широком секторе обзора а расстоянии свыше 2300 *м*, но при одходе на дистанцию 500—800 *м* хосигнал от него постепенно те-ряется.

Отдельные мелкие струи течений, также кильватерная струя про-шедшего судна прослушиваются в широком секторе обзора на расстоянии до 2000 *м*, эхосигнал от них постепенно теряется на дистанции 700—300 *м*. Звучание такого эхосигнала короткое, четкое, на эхограмме изображается в виде небольших черточек (рис. 1).

Эхо от косяков рыб прослушивается мягко, раскатисто. Крупные косяки имеют значительную протяженность, поэтому и эхосигнал от них продолжительный, а его звучание напоминает шумный звуковой выдох (косяк как бы «дышит»).

Средние косяки протяженностью 100—120 *м*, высотой до 20 *м* прослушиваются на расстоянии до 1600 *м*, а крупные протяженностью 200—300 *м* и высотой до 45 *м* прослушиваются на расстоянии 2000—2400 *м* и выше. На регистрирующей ленте такие косяки начинают записываться с расстояния, которое на 250—300 *м* меньше дистанции обнаружения на слух. Мелкие косячки по звучанию и по записям напоми-

Рис. 1. Запись гидролокатором «Лодар»: *1* — струй течений, *2* — посылок эхолота.

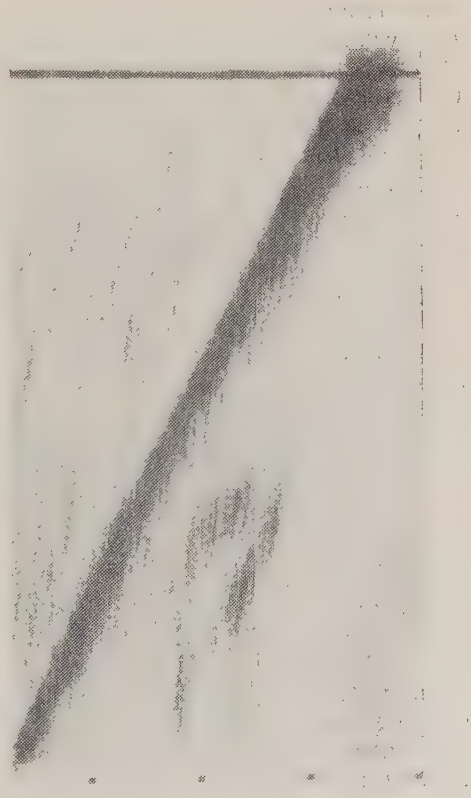


Рис. 2. Запись гидролокатором «Лодар» косяка сардины у поверхности воды.

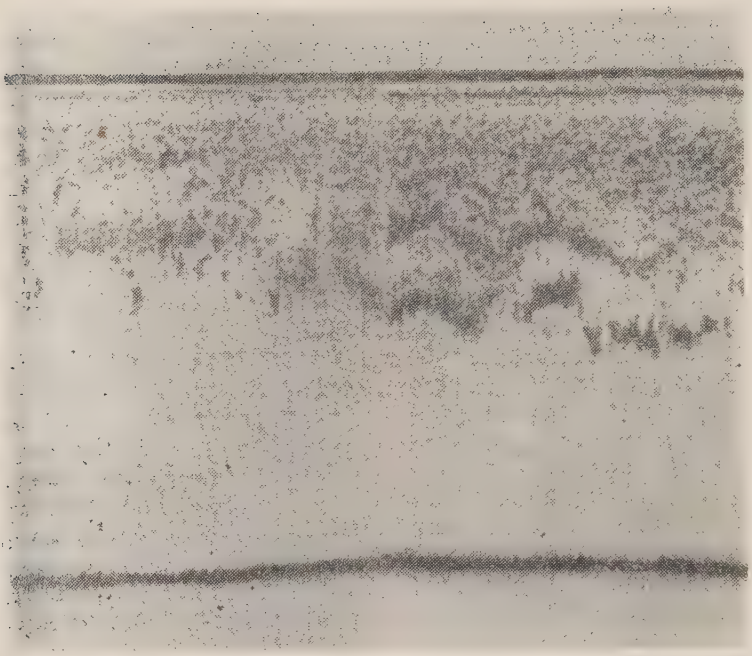


Рис. 3. Запись этого же косяка эхолотом «ХАГ-240».

нают течения, но фиксируются в более узком секторе обзора. Косяки средние и крупные, оторванные от грунта и находящиеся в толще воды или у ее поверхности, прослушиваются на расстоянии до 3500 *м* и выше, а запись их при этом продолжается вплоть до прохождения судна над косяком. В связи с перемещениями такого косяка в разные стороны плотность его меняется, громкость эхосигнала также меняется, а верхние границы записи выглядят слегка размытыми (рис. 2). Косяки у грунта имеют четкую верхнюю границу записи, которая теряется при подходе к ним на расстоянии 250—200 *м* (рис. 3). Если рыба лежит на грунте, то, видимо, из-за того, что она увеличивает отражательную способность эхосигнала, такой «грунтовый» косяк часто можно услышать на расстоянии 1200—1400 *м*. При этом верхняя граница записи четкая, медленно поднимающаяся, запись прекращается при подходе к косяку на 300—350 *м* (рис. 4).

Иногда рыба залегает тонким слоем на грунте на большом пространстве и гидролокатором не фик-

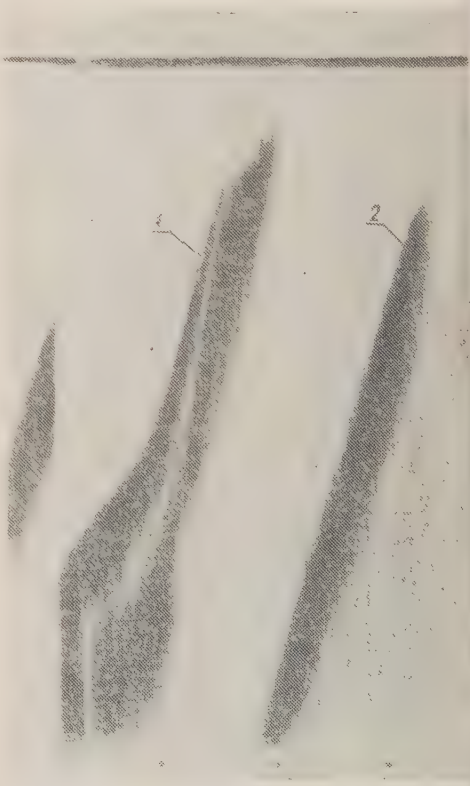



Рис. 4. Запись косяков сардины у грунта гидролокатором:
*1* — косяк высокий, *2* — косяк низкий.

сируется. Такие косяки помогает обнаружить фишлупа. В этом случае верхняя граница всплеска от грунта в средней части утолщается, слегка поднимается конусом, становится четче и ярче. Но чтобы обнаружить эту рыбу, также необходим навык. Обычно самописцем ХАГ-240 такая рыба не записывается.

При фиксации косяков, которые плотно стоят на грунте, на ленте самописца ХАГ-240 линия грунта под ними не пишется (рис. 5) и отба, то запись «второго» дна в этом месте (под записью косяка) прерывается. На эхографе «Лодар» при вертикальном эхолотировании такие косяки записываются жирными сплошными холмами, причем запись простирается ниже линии грунта (рис. 6).

Чем ниже косяк, тем раньше теряется запись его гидролокатором с подходом судна к косяку.

Эхо от грунта, а также от небольших пологих подъемов звучит

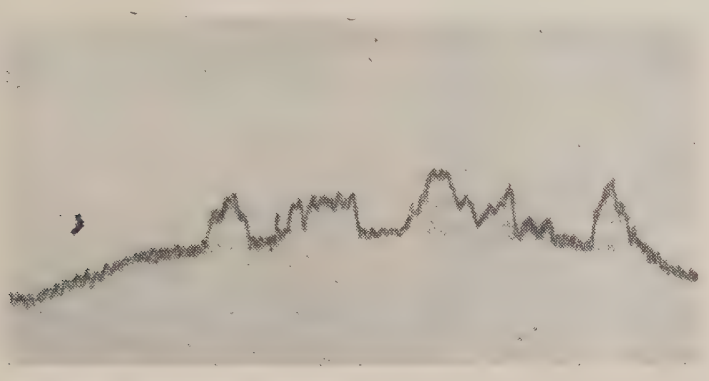


Рис. 5. Запись типичных «грунтовых» косяков сардины самописцем «ХАГ-240». Линия грунта под косяками не записывалась. Скорость траления без учета течения 3 узла, глубина 70 *м*.

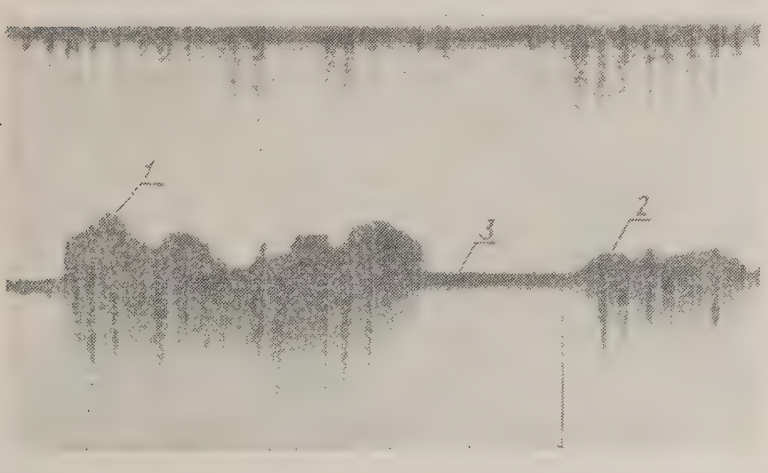



Рис. 6. Запись тех же «грунтовых» косяков сардины вертикальным трактом «Лодара»: *1* — высокий косяк, *2* — низкий косяк, *3* — линия грунта. Скорость траления 3,8 узла, глубина 85 *м*.

личить такие косяки от скал можно при помощи фишлупы или по записи «второго» дна. Если это рыдержанно, раскатисто, с характерным шипением. Запись грунта гидролокатором имеет нечеткую верх-

Рис. 7. Запись грунта гидролокатором «Лодар» (глубина 75 *м*, скорость судна 7 узлов).

нюю границу и теряется на расстоянии 500—400 *м* (рис. 7).

Посылки гидролокаторов других судов прослушиваются как резкий короткий звук значительной громкости. Их запись носит вид коротких, глубоко прожигающих бумагу черточек. Отличить на слух косяки сардины от косяков скумбрии, ставриды, и т. п. не представляется возможным. Но по записям вертикального тракта «Лодара» или самописца ХАГ-240 можно судить приблизительно о видовом составе обнаруженной рыбы. Сардина образует косяки, стоящие плотно на грунте, с гладкими сторонами и округлыми вершинами. Скумбрия держится чаще крупными косяками, оторванными от грунта на высоту 5—7 *м*, с разорванными вершинами. Линия грунта под ними чаще всего записывается (рис. 8). Такие косяки плохо облавливаются.

Если косяк смешанный — сардина со скумбрией, — то он размещается либо ближе к грунту, либо в толще воды, в зависимости от того, какой рыбы больше в косяке.

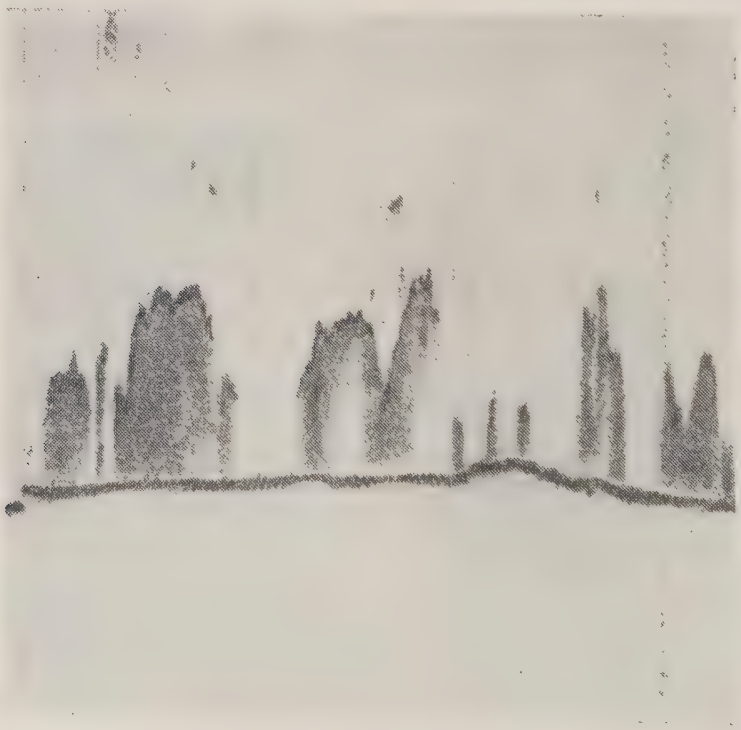


Рис. 8. Запись косяков скумбрии эхолотом «ХАГ-240», глубина 85 *м*, скорость траления 4 узла.

Рис. 9. Запись косяков мелкой ставриды и сардины эхолотом «ХАГ-240», глубина 60 *м*.

Мелкая ставрида и сардина держатся у самого грунта разреженными частыми косячками, которые хорошо отмечаются фишлупой, а наиболее крупные из них записываются и самописцем (рис. 9).

Если на экране фишлупы наблюдаются слабые показания рыбы протяженностью 10—15 *м*, оторванные слегка от грунта и напоминающие «елочку», то они чаще всего принадлежат морскому карасю или крупной ставриде.

---

*А. ДОЛГОВ*

*Инженер промышленного рыболовства*

# ЛОВ ЧЕРНОМОРСКОЙ СТАВРИДЫ НА ЭЛЕКТРОСВЕТ

## (Опыт работы бригады Г. Е. Кузьминова)

Зимой 1960 г. в Черном море впервые проводился массовый лов ставриды на электросвет. Объектом лова явилась черноморская ставрида, зимовавшая у южного берега Крыма.

Массовый лов ставриды на электросвет продолжался с 25 января до конца марта. В первых числах апреля его проводили только отдельные бригады.

От ялтинского рыболовецкого колхоза «Пролетарский луч» в лове ставриды на электросвет участвовало 6 рыболовецких бригад на сейнерах типа «СЧС». Средний улов на одну бригаду составил 897 *ц*.

Лучшие результаты показала бригада ялтинского рыболовецкого колхоза «Пролетарский луч» (бригадир Г. Е. Кузьминов).

За 36 выходов в море бригадой было выловлено на электросвет 1410 *ц* черноморской ставриды.

Уловы ставриды за один подъем конусной сети колебались от нескольких до 500—600 *кг*, составляя в среднем за подъем 50—60 *кг*. Максимальный улов был взят ночью 4 февраля — 104,8 *ц*.

Остановимся на специфике лова наиболее передовой бригады Г. Е. Кузьминова, работающей на сейнере СЧС-75.

Бригада (включая судокоманду) состоит из 12 чел., т. е. укомплектована из расчета работы с кошельковым неводом.

Для производства лова на свет на сейнере имеется следующее оборудование: грузовая стрела для подъема и опускания конусной сети с правого борта; сейнерная лебедка для подъема конусной сети с максимальным рабочим усилием на двух турачках — 2000 *кг*, снабженная вьюшками для намочки троса; генератор постоянного тока мощностью 1,3 *квт* и напряжением 220 *в*, питающий лампы для подводного электроосвещения; электрические лампы для подводного освещения мощностью 1000 *вт*; электрический герметизированный кабель длиной 100 *м* для подачи электротока к лампе; стальной трос диаметром 12 *мм* для подъема и опускания конусной сети длиной 150 *м*; канифасблоки для направления троса во время работы с конусной сетью.

Конусная сеть состоит из сетного мешка, посаженного на обруч из стального прутка диаметром 20 *мм* и длиной по окружности — 10,5 *м*. Для прочности обруч по диаметру усилен крестовиной из пруткового железа.

Сетной мешок имеет форму конуса высотою 3,5 *м* и состоит по высоте из двух частей: первая часть (от основания сетного мешка) представляет собой усеченный конус высотою 1,5 *м*, изготовленный из капроновой дели № 34/12 с ячеей 12 *мм*; вторая часть — идентичный конус высотою 2 *м*, из капроновой дели № 34/12 с ячеей — 10 *мм* (рисунок). В раскрое каждая часть имеет форму прямоугольника. Для прочности поверх конусного мешка надевается рубашка из дели № 34/72 с ячеей 90 *мм*.

Сетной мешок вместе с рубашкой крепится к обручу. В вершине мешка для выливки улова монтируется «сливная заслонка» (затвор), представляющая собой металлическую дверку размером 35×35 *см*, весом около 25 *кг*. Кроме выливки улова «затвор» выполняет роль груза, предохраняющего конусную сеть от выворачивания при спуске.

Во время первых обловов замечено, что при подъеме конусной сети часть рыбы устремляется вверх и уходит из конусной сети. Для устранения этого недостатка по периметру обруча с внутренней его стороны был укреплен фартук из сетного капронового полотна шириной 20 *см* с ячеей 12 *мм*.

Электрическая лампа, припаянная к кабелю и защищенная от повреждений металлической сеткой, крепится к крестовине колбой вверх.

Для того чтобы место припайки кабельных жил к цоколю лампы не соприкасалось с водой, часть кабеля и цоколь (до слюдяного кружка) вставляются в жестяной конус диаметром 10—15 и высотою 30—40 *см*, который заливается проваренной смесью, состоящей из 800 *г* смолы и 200 *г* авиамасла «МК».

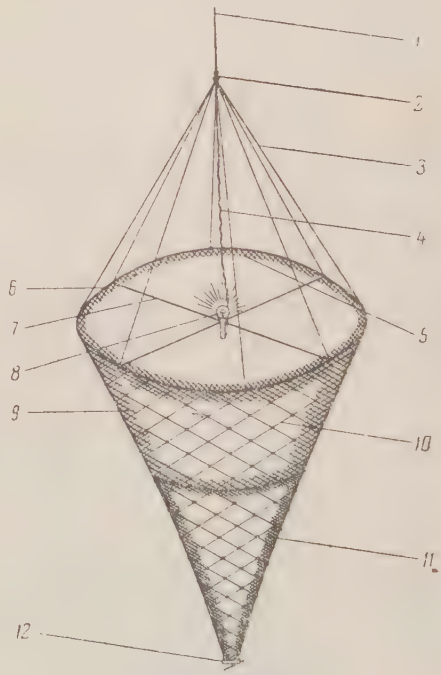



Рис. Конусная сеть:
*1* — трос; *2* — вертлюг; *3*—стропа; *4*—электрокабель; *5* — фартук; *6* — круг; *7* — крестовина; *8* — электролампа; *9* — дель № 34/12 с ячеей 12 *мм*; *10* — рубашка; *11*— дель № 34/12 с ячеей 10 *мм*; *12* — затвор.

Обруч сети соединяется 8-ю стропами со стальным тросом, предназначенным для опускания и подъема сети.

Бригада выходит на лов в заранее намеченный район в 7 час. вечера.

За час до выхода в море все лены бригады собираются на сей-ере для проверки и подготовки к ову снаряжения и механизмов.

При выходе из порта сразу же ключается эхолот. Поиск рыбы производится на малом ходу сейне-а. Для уменьшения шума при дви-кении судна на самом малом ходу, по предложению старшего механи-ка сейнера Г. П. Шейна, эхолот от-ключили от главного двигателя и присоединили к вспомогательному. Как только рыба найдена, сейнер останавливается и бригада начина-ет лов.

Как правило, ставрида держится в придонном слое, поэтому конус-ную сеть опускают через косяк до дна. Как только сеть достигнет дна, включают лампу. В таком положе-нии сеть выдерживается не более 2—3 *мин.* За этот период рыба со-бирается в достаточном количестве. О концентрации рыбы судят по за-темнению лампы.

После этого лебедкой поднима-ют сеть вместе с включенной лам-пой. Лампа выключается только после прохождения сетью скопле-ния рыбы. После выключения лам-пы прибавляют обороты лебедки и подъем сети ускоряется. Это необ-ходимо для предотвращения ухода рыбы из сети.

Было замечено, что чем ярче лампа, тем быстрее и больше кон-центрируется вокруг нее рыба. Стар-ший механик сейнера т. Шейн, учи-тывая, что каждая электролампа может работать с некоторым пере-калом, предложил давать напряже-ние более 220 *в.* Практически это напряжение путем выведения ре-остата возбудителя до отказа дово-дилось до 250—300 *в.* При таком повышенном напряжении лампы пе-регорали очень редко, в то время как промысловый эффект, несомнен-но, значительно повышался.

Лов рыбы на электросвет про-водится без постановки сейнера на якорь. После того, как конусная сеть опущена на дно, сейнер под действием ветра и течения сносит-ся на некоторое расстояние от пер-воначального положения. Поэтому, чтобы сеть поднималась на поверх-ность по вертикали, перед ее подъ-емом сейнер возвращается на преж-нее место.

После подъема сети на борт за время ее обработки сейнер делает переход на два — три корпуса впе-ред для того, чтобы не облавливало-сь одно и то же место. За ночь сейнер уходит на 10—15 *км* от ме-ста начала лова. Как правило, эти передвижения делаются вдоль бе-рега.

Каждый член бригады точно зна-ет свое рабочее место и обязанно-сти. Эти обязанности распределяют-ся следующим образом.

Капитан сейнера остается у штурвала и удерживает сейнер на таком курсе, чтобы сейнер имел наименьший дрейф.

Старший механик находится у реверс-редуктора, поддерживает стабильное напряжение на генера-торе, следит за работой механиче-ского оборудования и исправностью эхолота; помощник механика — в машинном отделении у главного и вспомогательного двигателей; ра-дист — у электролебедки.

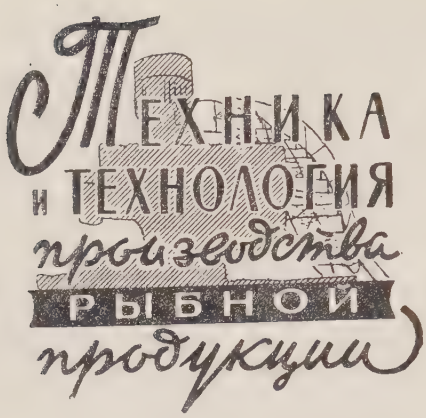
Помощник бригадира вместе с одним из рыбаков находится на от-тяжке конусной сети (у стрелы) и направляет подъемный трос при ее спуске и подъеме.

Два рыбака производят откры-тие и закрытие заслонки конусной сети и выливку рыбы. Кроме того, они следят за тем, чтобы обруч ко-нусной сети не ударялся о борт сейнера. Один рыбак обеспечивает правильное опускание и подъем электрокабеля, другой убирает вы-литую рыбу из конусной сети в бун-кер на палубе. Бригадир следит за показанием эхолота и руководит ра-ботой бригады.

Таким образом, во время элек-тролова занято 11 чел. и только один член команды — помощник капитана — находится в резерве.

Метод работы бригады Кузьми-нова убедительно доказывает, что электролов рыбы на Черном море может и должен найти широкое промышленное применение. Усовер-шенствование его в дальнейшем по-служит повышению эффективности лова не только ставриды, но и дру-гих рыб Черного моря.

Техника и технология производства рыбной продукции



*Б. И. ШЛИМОВИЧ*

*Главный технолог Управления экспедиционного лова Совнархоза Латвийской ССР*

# РАСШИРИТЬ ПРОИЗВОДСТВО СЕЛЬДИ БАНОЧНОГО ПОСОЛА НА СУДАХ ЭКСПЕДИЦИОННОГО ЛОВА

Среди многих разнообразных видов рыбной продукции, вырабатываемых в Советском Союзе, наиболее высоким и постоянным спросом пользуется соленая сельдь.

Решение задачи полного обеспечения потребности населения нашей страны соленой сельдью потребовало осуществления за последние 10—12 лет исключительно широких организационно-технических мероприятий по развитию активного сельдяного промысла.

В настоящее время советские рыболовные экспедиции, промышляющие сельдь в бассейнах Северного моря, Атлантического и Тихого океанов, самые мощные в мире.

Что касается улучшения качества и расширения ассортимента продукции, вырабатываемой из сельди непосредственно на судах в районах промысла, то успехи в этой области ограничиваются организацией производства свежемороженой сельди и слабосоленой сельди, уложенной в ящики. Примитивный, трудоемкий и неэкономичный способ бочкового посола, сложившийся стихийно на первых порах организации экспедиционного сельдяного лова, является и ныне единственным, повсеместно применяемым способом посола сельди.

В настоящее время сельдь на всех рыболовных судах засаливают навалом в бочках и в виде полуфабриката передают на плавучие базы. Дообработка (уборка) этого полуфабриката в готовую продукцию, соответствующую ГОСТу 815-55, производится на береговых предприятиях. Только небольшое количество сельди дообрабатывают на плавучих базах.

Все основные операции по подготовке бочкотары, подаче соли, посолу сельди, укупорке и транспортировке бочек с полуфабрикатом выполняют на судах преимущественно вручную. Полезная емкость бочек используется всего на 75—80%. Соответственно этому неполностью используется грузовместимость трюмов промысловых судов и плавучих баз.

При загрузке бочек с рыбой в трюмы СРТ и перегрузке их с СРТ на плавбазы бочки повреждаются и из них вытекает тузлук.

При обработке сельди на трех самостоятельных участках (СРТ, плавбаза и береговой завод) не соблюдается правильный режим посола, искусственно растягивается продолжительность технологического процесса, обезличиваются разные по срокам посола и качеству партии сельди, что приводит к большим непроизводительным затратам.

Существенный недостаток практикуемого способа бочкового посола сельди — потеря естественного тузлука, допускаемая в процессе дообработки полуфабриката. Рыбу, убранную в бочки рядовой укладкой, заливают искусственным светлым тузлуком. Между тем давно установлено, что соленая сельдь при хранении в естественном тузлуке теряет меньше растворимых белков и приобретает лучшие вкусовые качества, чем при хранении в искусственном тузлуке.

На многих рыбопромысловых судах, плавучих и береговых базах нет холодильных установок. Производство и хранение соленой сельди в неохлаждаемых помещениях, особенно той части продукции, которая хранится в бочках без тузлуков, связано с быстрым развитием окислительных, бактериальных и автолитических процессов в сельди, обусловливающих снижение качества и порчу продукции.

За последние годы сельдяные экспедиции стали пополняться рефрижераторными плавучими базами и усовершенствованными рыболовными траулерами с охлаждаемыми трюмами типа СРТР. Использование этих судов позволило несколько улучшить технологию бочкового посола сельди и увеличить выпуск среднесоленой продукции. На всех судах сельдяных экспедиций осуществлен переход от сухого посола сельди к смешанному бочковому посолу. Для облегчения труда рыбаков стали применяться рыбопосольные машины (агрегаты). Но эти нововведения не оказывают заметного влияния на улучшение качества и снижение стоимости соленой сельди.

Современные технические средства, которыми располагает рыбная промышленность, позволяют применять на судах более прогрессивные способы переработки рыбы и организовать производство новых видов высококачественной рыбной продукции. Одним из положительных примеров в этой области может служить опыт Управления экспедиционного лова Латвийского совнархоза по освоению производства нового вида высококачественной продукции — малосоленой сельди баночного посола — «сельдь латвийская» (рис. 1). В 1959 г. плавбазой «Конда» было изготовлено такой продукции 2,2 млн. условных банок (рис. 2), а в 1960 г. выработано около 4 млн. условных банок. «Сельдь латвийская» пользуется большим спросом советского потребителя.

Рис. 1.

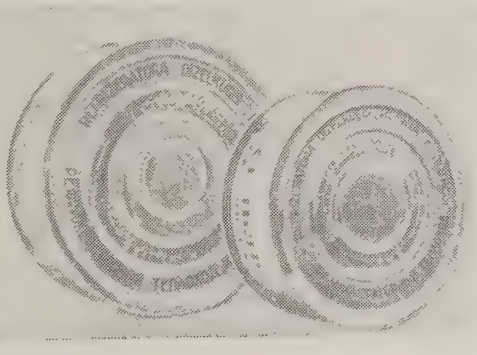


Рис. 2.

Способ баночного посола сельди рассчитан на выполнение всех производственных операций технологического процесса непосредственно на судах в районах рыболовного промысла.

Основное условие технологии баночного посола — охлаждение рыбы на всех участках производства, необходимое для торможения биохимических процессов. Поэтому производство баночных посолов может быть организовано только на судах с холодильными установками для рефрижерации трюмных помещений.

Для баночного посола используется только свежая неразделанная атлантическая и североморская сельдь, содержащая не менее 12% жира. Для баночного посола пригодна также жирная беломорская, мурманская, каспийская, азово-черноморская и тихоокеанская сельдь.

Установлено, что наилучший малосоленый продукт получается из жирной североморской и атлантической сельди с неполным наполнением желудков пищей и неполным развитием половых продуктов.

Для изготовления малосоленого продукта пригодна сельдь дрифтерного и тралового лова, но преимущество следует отдать жирной североморской сельди тралового лова (июль — сентябрь). Из этого сырца приготовляется исключительно нежная деликатесная слабосоленая продукция.

Сохранение сельди в свежем виде до начала переработки — основное условие, обеспечивающее получение высококачественной слабосоленой продукции. Свежую сельдь рекомендуется хранить слоем не более 0,4 *м* в небольших отсеках или бочках, предотвращая перемещение рыбы по палубе при качке.

Можно обеспечить хорошее сохранение сырца и в чанах и в охлажденной морской воде, но предпочтение следует отдать хранению сельди в охлажденном трюме судна в ящиках или отсеках.

Практическими наблюдениями установлена предельная продолжительность хранения свежей сельди, предназначенной для баночного посола.

| | *час* |
|---|---|
| В ящиках, бочках или отсеках (бункерах) при температуре наружного воздуха, град. | |
| —2— 0 | 24 |
| 0— 5 | 18 |
| 5—10 | 12 |
| 10—15 | 6 |
| 15—20 | 2 |
| В охлажденной морской воде в соотношении рыбы и воды 1:2 при температуре морской воды, град. | |
| до 3 | 20 |
| 3— 6 | 15 |
| 6—10 | 8 |

Сельдь, имеющая лопанец брюшка, срывы жаберных крышек и другие механические повреждения, отсортировывается, обезглавливается, промывается и засаливается для последующей реализации в бочках. Обычно такой сельди бывает не более 5—7%. Всю остальную сельдь промывают в проточной морской воде и направляют на баночный посол. При мойке удаляют чешую и сукровицу.

Чистая свежая сельдь тралового лова может направляться в обработку без предварительной мойки, так как у нее полностью сбивается и смывается чешуя при тралении.

Для баночного посола мелкой североморской сельди применяются сборные цилиндрические банки № 27 (ГОСТ 5981—56) объемом 3033 *см*$^3$, а для крупной североморской и атлантической сельди — банки объемом 5189 *см*$^3$. Последние еще не включены в стандарт, так как производство их освоено сравнительно недавно на рижском консервно-кулинарном заводе «Кайя». Перед подачей банок на расфасовочные столы в каждую из них помещают порцию посольной смеси.

Посольную смесь приготавливают из кристаллических: поваренной соли № 1 и 3, сахара-песка и бензойнокислого натрия. Весовой состав

элементов посольной смеси (табл. 1) регулируют в зависимости от жирности сельди (в *г* на 1 *кг* сельди-сырца).

Посольную смесь можно приготавливать без бензойнокислого натрия. В этом случае он вводится в банки в водном растворе перед закаткой.

Таблица 1

| Составные части посольной смеси | Содержание жира в мясе, % | | |
|---|---|---|---|
| | от 12 до 15 | от 15 до 20 | более 20 |
| Смесь соли (№ 1 — 25%, № 3 — 75%) . . . . . | 90—95 | 80—90 | 75—80 |
| Сахар-песок . . . . . | 13—15 | 10—13 | 8—10 |
| Бензойнокислый натрий . . . | 1,5 | 1,5 | 1,5 |

Отмеренные тарированными мерками порции соли, сахара и бензойнокислого натрия засыпают в банки, перемешивают и передают к расфасовочным столам. Порции смеси можно приготавливать заблаговременно и хранить их упакованными в мешочках из полиэтиленовой пленки. Перед посолом и укладкой сельдь отвешивают порциями. Чистый вес сельди, укладываемой в одну банку, должен составлять 93% от веса нетто содержимого закрытой банки данной емкости (не считая веса посольной смеси). На отвешанную порцию сельди высыпают порцию посольной смеси. Рыбу и посольную смесь тщательно перемешивают.

Укладка рыбы производится взаимоперекрещивающимися рядами; нижний ряд сельди укладывают спинками к донышку, а второй и третий ряд — спинками вверх. На обволакивание сельди расходуется примерно 4/5 порции посольной смеси, а оставшуюся часть насыпают на верхний ряд уложенной в банку сельди.

После укладки в банки нормированных количеств сельди и посольной смеси верхний ряд рыбы выступает выше уровня фланца банок на 5—10 *мм*.

В естественных условиях рыба оседает полностью до уровня, расположенного ниже грани фланца, за 8—10 *час*. Банки для осадки сельди выдерживают на стеллажах. Для обеспечения поточности производства целесообразно закатывать банки сразу же после посола и укладки сельди в банки. В связи с этим рекомендуется рыбу в банках уплотнять (подпрессовка) и немедленно закатывать. Подпрессовку выполняют на столе ручным прессом.

При уплотнении сельдь и посольная смесь должны занять примерно 95% емкости банки. При этом усилия, применяемые для уплотнения, не должны вызывать деформации рыбы. Сельдь, находящаяся в стадии посмертного окоченения, не поддается устойчивому уплотнению и поэтому банки с такой сельдью во избежание появления «хлопуши» или брака закаточного шва должны быть предварительно выдержаны на стеллажах в течение 30—40 *мин*. Продолжительная выдержка банок на отстое не только усложняет производственный процесс (увеличивается его продолжительность, требуется дополнительная площадь для размещения стеллажей), но и отрицательно сказывается на качестве продукции.

Проведенные нами опытные работы по баночному посолу сельди показали, что сельдь и тузлук, подвергшиеся в первой стадии посола воздействию наружного воздуха, приобретают определенные специфические свойства, оказывающие отрицательное влияние на дальнейший ход процесса посола и созревания продукции.

По нашим наблюдениям самыми высокими вкусовыми качествам продукция обладает в случаях, когда начальная стадия посола сельд и выделение тузлука протекали в герметических условиях, т. е. в ба ках, закатанных не позднее 2 *час* с момента укладки в них рыбосолево смеси. Объясняется это, очевидно, целым рядом сложных биохимиче ских процессов, протекающих в поверхностной ткани рыбы и в мол дом тузлуке. Следовательно, подпрессовку сельди перед закаткой ба нок следует считать полезной с технической точки зрения.

После подпрессовки сельди и добавления раствора бензойнокислог натрия банки закатывают, споласкивают в пресной воде, насухо выти рают, упаковывают в ящики и устанавливают в трюмах и твиндечны помещениях судна, где поддерживается температура воздуха в преде лах от плюс 2 до минус 2°.

Для ускорения просаливания сельди ящики с банками дважды пере ворачивают: первый раз через сутки, а второй раз — через 7—10 суто со дня изготовления продукции. Установлено, что покачивание бано в процессе просаливания сельди и созревании продукции при морско качке судна ускоряет эти процессы. Однако качество продукции, сроки и характер созревания баночной сельди зависят главным образом о температурных условий хранения продукции на плавбазе и на берегу.

Нами проверен и рекомендуется режим хранения баночной сельди при соблюдении которого продукция приобретает достаточную степень зрелости (табл. 2).

Таблица 2

| Сельдь | Содержание жира в мясе сельди, % | Режим хранения | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | В море на судах | | На берегу | |
| | | температура, град. | продолжительность, сутки | температура, град. | продолжительность, сутки |
| Североморская . . . | 12—15 | от —2 до +2 | от 25 до 30 | от 0 до 2 | от 50 до 60 |
| » | 15—20 | от —2 до +2 | от 25 до 30 | от 2 до 3 | от 40 до 50 |
| » | 20 и более | от —2 до +2 | от 25 до 30 | от 3 до 5 | от 35 до 40 |
| Атлантическая . . . | 12—15 | от 0 до 3 | от 25 до 30 | от 3 до 4 | от 80 до 90 |
| » | 15—20 | от 0 до 3 | от 25 до 30 | от 4 до 5 | от 70 до 80 |
| » | 20 и более | от 0 до 3 | от 25 до 30 | от 5 до 7 | от 60 до 70 |

Общая продолжительность процесса посола и созревания продукции при указанном температурном режиме составляет: для сельди североморской от 60 до 90 суток, а для атлантической — от 85 до 120 суток. Попытка ускорить созревание при повышении температуры в первый период созревания на судах дала отрицательные результаты, а эксперименты по сокращению сроков созревания продукции на берегу еще полностью не завершены и будут продолжены.

Наблюдения за качеством продукции при различных режимах хранения позволяют сделать некоторые выводы. Установлено, например, что несмотря на низкое содержание соли в рыбе (6—8%), готовая созревшая сельдь баночного посола хорошо сохраняется при температуре от 0 до 2° в течение одного года, а при температуре от 2 до 5° — до 10 месяцев. При хранении опытных банок с созревшей сельдью в комнатных условиях (16—18°) в течении 30 суток продукция сохранила высокие вкусовые качества, но перезрела. Первые признаки бомбажа у этих банок появились на 36 сутки хранения в комнатных условиях.

Сравнительно высокая стойкость сельди баночного посола предопределяется целым рядом положительных признаков технологического процесса ее изготовления: хорошим санитарно-техническим обеспечением производства, благоприятными для сохранения свежей рыбы естествен-

ми условиями, охлаждением рыбы на всех стадиях производства и
олнением процессов просаливания и созревания сельди в гермети-
ких условиях.

Доставленная с моря сельдь баночного посола передается на бере-
ые холодильники или непосредственно в потребительские районы
дозревания и реализации.

Качество готовой продукции должно отвечать требованиям техниче-
х условий. Для «сельди латвийской» утверждены республиканские
нические условия Латвийской ССР (РТУ 871—58).

С июля 1960 г. сельдь баночного посола вырабатывается не только
плавбазе «Конда», но и на одном из судов типа СРТР. На этом
не весь производственный цикл — от вылова сельди до выпуска
овой продукции — организуется и выполняется силами судокоманды
осредственно на борту СРТР. Дневная выработка продукции на
ТР достигает 500 и более пятикилограммовых банок.

Мы подсчитали, что при обеспечении СРТР простейшими средства-
механизации выпуск продукции может быть доведен до 1000 пяти-
лограммовых банок в день без увеличения имеющегося штата судо-
манды.

Плавбаза «Конда» вырабатывает ежесуточно до 7 тысяч физических
нок баночной сельди (100 тыс. условных банок). Эта плавбаза обес-
ивается сырьем, рыболовными судами непосредственно в районах
ва. Прием и перегрузка сельди на плавбазу «Конда» осуществляется
ким же образом, как и на морозильные плавбазы.

Сельдь баночного посола, изготовленная на СРТР, обладает более
сокими вкусовыми качествами, чем продукция, изготовленная на
авбазе. Объясняется это, в основном, наличием у СРТР сырья соб-
енного улова, которое направляется в обработку быстрее, чем на
авбазе «Конда».

Баночный посол сельди с точки зрения перспектив развития сельдя-
го промысла представляет исключительно большой интерес. Объяс-
ется это условиями и особенностями производственного и технологи-
ского процесса.

1. Продукция вырабатывается из свежей сельди на судах в морских
ловиях, где заражение воздуха микроорганизмами и пылью мини-
льное.

2. Технологический процесс производства продукции, ее созревание
хранение протекают при температуре, неблагоприятной для быстрого
звития бактериального и автолитического процессов в рыбе.

3. Для посола сельди в банках применяется специальная посольная
есь, составленная из соли, сахара и химического консерванта. Ком-
ненты посольной смеси применяются в таком соотношении, которое
еспечивает наиболее полное сохранение в готовом продукте пищевой
нности сырья, низкую и однородную соленость и высокие вкусовые
чества.

4. Посол сельди, выделение естественного тузлука, а также созре-
ние и хранение продукции происходит в герметически закрытой таре.
и таком способе посола сельди, называемом способом закрытого
сола, полностью сохраняется в банках естественный тузлук и, кроме
го, исключаются такие отрицательно влияющие на сохранение каче-
ва продукции процессы и явления, как окисление жира, постоянное
семенение продукта микроорганизмами и проч.

Таким образом, закрытый посол — основной отличительный приз-
к новой технологии посола сельди.

5. Технологический процесс баночного посола сельди протекает в
ловиях почти непрерывной морской качки, что оказывает положи-
льное влияние на скорость просаливания рыбы, характер созревания
вкусовые качества продукции.

Технико-экономическое преимущество нового способа посола сельди подтверждается также и другими важными особенностями технологии баночного посола.

Общая продолжительность всех производственных операций при баночном посоле сельди не превышает 8—10 *час.* При этом суда, занятые выработкой баночной сельди, доставляют в порты полностью оформленную готовую продукцию, не требующую дообработки на береговых предприятиях, как это имеет место при посоле сельди в бочках. Комплекс производственных операций при изготовлении сельди бочкового посола от вылова сельди до уборки продукции выполняется обычно на трех производственных участках в продолжение одного-двух месяцев. За этот период времени бочки с сельдью многократно вскрывают и закупоривают (на СРТ — при посоле сельди, на плавбазе — при приемке сельди от СРТ и докладке бочек, на береговом заводе— при дообработке полуфабриката в готовую продукцию). Значительное сокращение продолжительности производственного процесса при баночном способе посола сельди — важный источник снижения себестоимости продукции.

Технологические потери сырья в процессе производства и хранения продукции при баночном посоле необезглавленной сельди не превышают 7—8% от веса сырья, тогда как потери при бочковом посоле достигают 15—16%. При этом вся сельдь баночного посола доводится до потребителей без снижения качества и реализуется по ценам, установленным для слабосоленой продукции I сорта, тогда как значительная часть сельди бочкового посола реализуется в крепкосоленом виде и пониженными сортами.

Дополнительная стоимость, получаемая за счет увеличения выхода и улучшения качества готовой продукции, с избытком перекрывает все дополнительные производственные затраты, связанные с выработкой баночной сельди. Эти соображения подтверждаются фактическими результатами работы плавбазы «Конда» в 1959 г. Даже при наличии на первых порах многих недостатков в организации производства этой продукции и низкой степени механизации производственных операций Управление экспедиционного лова получило в 1959 г. от выработки сельди баночного посола 1270 тыс. руб. сверхплановой прибыли.

В целом по Управлению рыбной промышленности Латвийского совнархоза рентабельность производства сельди баночного посола составила 29,2% по сравнению с 10,5% по сельди соленой в бочках.

Особенно высокий экономический эффект может дать применение нового способа посола сельди на сельдяном промысле в Северном море. В этом богатом промысловом районе с мая по октябрь можно успешно вести дрифтерный и траловый лов жирной шотландской и североморской сельди, качество которой как пищевого продукта выше, чем атлантической и тихоокеанской сельди.

Развитие промысла североморской сельди целесообразно еще и потому, что летом, когда прекращается вылов тощей атлантической сельди, переведение СРТ на добычу жирной североморской сельди позволит несколько сгладить сезонность сельдяного промысла и повысить его рентабельность.

Команды СРТ, промышляющие в Северном море, летом практикуют бочковый посол с дозировкой соли до 30%. Значительная часть сельди засаливается в обезглавленном виде, что не позволяет предотвратить снижение качества, а в отдельных случаях и порчу продукции. Все это приводит к низким экономическим показателям работы тралового флота в Северном море и препятствует развитию добычи рыбы советскими судами в этом районе.

В случае ухудшения промысловой обстановки в Северной Атлантике будет целесообразно переключить часть судов на промысел сельди в

Северном море и организовать на этих судах производство баночной продукции.

В связи с дальнейшим развитием производства сельди баночного посола возникает ряд вопросов. Прежде всего, необходимо всесторонне исследовать производственную и экономическую сторону этого нового направления в развитии промысловой обработки сельди. Необходимо определить в каких районах, в какое время года и на судах какого типа наиболее выгодно вырабатывать баночную сельдь, наметить объемы производства этой продукции на ближайшие годы, выяснить, какое влияние окажет развитие этого производства на рациональное использование флота, на величину средних уловов сельди судами всех типов. Наконец, важно определить и сопоставить изменение себестоимости сельди бочкового посола и сельди баночного посола, исходя из перспектив дальнейшей механизации и автоматизации производства, развития смежных отраслей промышленности, обеспечивающих рыбную промышленность тарой, топливом и материалами.

Нам представляется возможным и целесообразным наметить на 1965 г. использование не менее 5% всей добываемой в СССР сельди на выработку баночных малосолов. В последующие 5 лет выработка этой продукции может быть увеличена в 2—3 раза.

Производство сельди баночного посола должно быть организовано как на рыболовных судах типа СРТР, так и на рефрижераторных плавбазах. Сезоны производства этой продукции для различных бассейнов будут неодинаковыми. Они будут определяться теми периодами, в которые вылавливается в том или ином районе наиболее жирная сельдь и когда не наблюдаются сильные штормы, затрудняющие передачу сырья от промысловых судов на плавбазы.

Сезоном производства баночной сельди в бассейне Северного моря следует считать период с июня по октябрь, а в Северной Атлантике — с августа до середины ноября.

В настоящее время по Латвийскому совнархозу стоимость крупных литографированных банок и ящиков, используемых для сельди баночного посола в пересчете на единицу веса готовой продукции превышает стоимость деревянных заливных бочек примерно в 2,5 раза, а общая себестоимость производства единицы веса сельди баночного посола превышает себестоимость сельди бочкового посола на 13%. Можно предположить, что в недалеком будущем на основе дальнейшего технического прогресса в металлургической промышленности, механизации и автоматизации литографского и жестяно-баночного производства стоимость крупных консервных банок для сельди будет ниже деревянной тары.

Если организовать производство банок не из белой, а из черной жести, то стоимость их, приведенная к единице продукции, будет даже при существующем уровне цен и невысокой степени механизации жестяно-баночного производства ниже стоимости деревянных бочек.

Кроме того, следует принять во внимание и сравнить перспективы снижения трудоемкости процессов производства сельди баночного посола и бочкового посола. Проблему механизации и автоматизации процессов изготовления баночной сельди на судах в море можно разрешить быстрее и более эффективно, чем проблему механизации и автоматизации процессов бочкового посола сельди. Наши конструкторские организации и машиностроительные предприятия, используя накопленный опыт в создании средств механизации рыбоконсервного производства, смогли бы в течение ближайших двух — трех лет сконструировать и изготовить первые компактные автоматические устройства в судовом исполнении для приготовления посольной смеси, выполняющие синхронно посол и укладку сельди в банки, подпрессовку сельди и закатку банок.

Создать подобные средства комплексной механизации для рыбопромысловых судов применительно к бочковому посолу сельди — задача более сложная. Если такие средства механизации будут созданы, то использование их не обеспечит заметного улучшения качества или увеличения выхода готовой продукции, они, безусловно, дадут меньший экономический эффект, чем средства механизации производства сельди баночного посола.

При решении вопроса о целесообразности развития производства сельди баночного посола нельзя не учитывать дальнейшую коньюктуру сбыта этой продукции, т. е. оценку качества и стоимости сельди баночного посола советским потребителем. На этот счет имеются многочисленные положительные отзывы работников торговой сети и потребителей. Значит производство сельди баночного посола следует развивать при любых условиях, даже если при существующем техническом уровне сельдяного промысла себестоимость этой продукции превышает себестоимость обычной сельди бочкового посола.

В настоящее время сельдяные экспедиции ряда экономических районов СССР поставили перед собой задачу организовать на своих судах производство баночной сельди. Однако недостаток производственного опыта и отсутствие соответствующей технической базы для массовой выработки крупных пятикилограммовых консервных банок затрудняет решение этой задачи.

Очевидно назрела необходимость разработать и приступить к осуществлению общих для всех заинтересованных экономических районов СССР организационно-технических мероприятий по дальнейшему широкому развитию производства сельди баночного посола. В общих чертах мероприятия должны предусматривать решение следующих технических и организационных задач.

1. Приспособление имеющегося рыбопромыслового флота и плавучих баз для выработки сельди баночного посола и строительство для этой цели специальных механизированных судов-заводов.

2. Строительство или расширение предприятий или цехов по массовому автоматическому производству крупной консервной банкотары под сельдь.

3. Организация производства на жестекатальных заводах лакированной черной жести для изготовления банок для сельди.

4. Обеспечение жестяно-баночных предприятий и цехов автоматическим оборудованием по производству и литографированию банок для сельди и снабжение флота рыбной промышленности технологическим оборудованием и специальным вооружением для организации в морских условиях производства сельди баночного посола (швартовые устройства, посольные и закаточные машины, транспортеры, подъемники, моечные машины и пр.).

5. Строительство складов для хранения банкотары; строительство и расширение береговых холодильников для хранения сельди баночного посола.

Осуществление указанных мероприятий будет связано с большими, но быстро окупаемыми капитальными затратами.

*Б. Г. РУДНИК*

*Дальгипрорыбпром*

# СУДОВАЯ ЛЬДОДРОБИЛКА

Экспериментально-конструкторским отделом Дальгипрорыбпрома выполнен проект судовой льдодробилки, по которому изготовлен опытный образец (рис. 1).

Испытания льдодробилки в заводских условиях, а затем и в производственных условиях на СРТ «Адлер» дали удовлетворительные результаты. Эта льдодробилка выдает дробленый лед значительно лучшего качества, чем льдодробилки старых конструкций.

Льдодробилка предназначена для дробления крупных кусков льда, размером поперечника до 350 *мм*, на гранулы максимальным размером до 25 *мм*.

На рис. 2 показана льдодробилка сварной конструкции. Все узлы ее смонтированы на станине *1*, состоящей из трех частей: нижнего стола, имеющего выходной лоток, средней части и верхнего бункера.

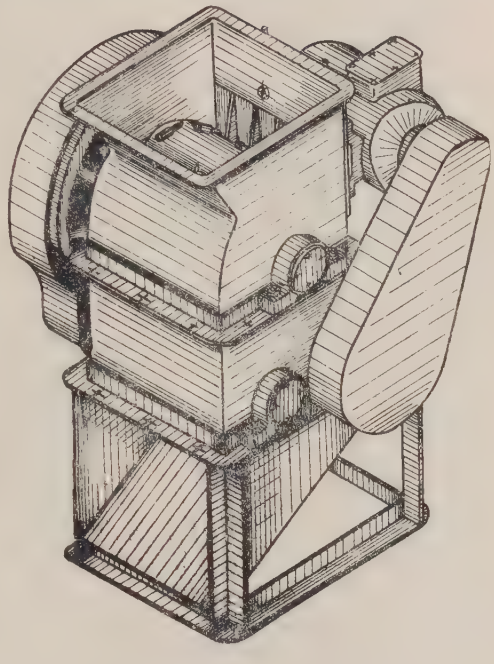


Рис. 1. Судовая льдодробилка.

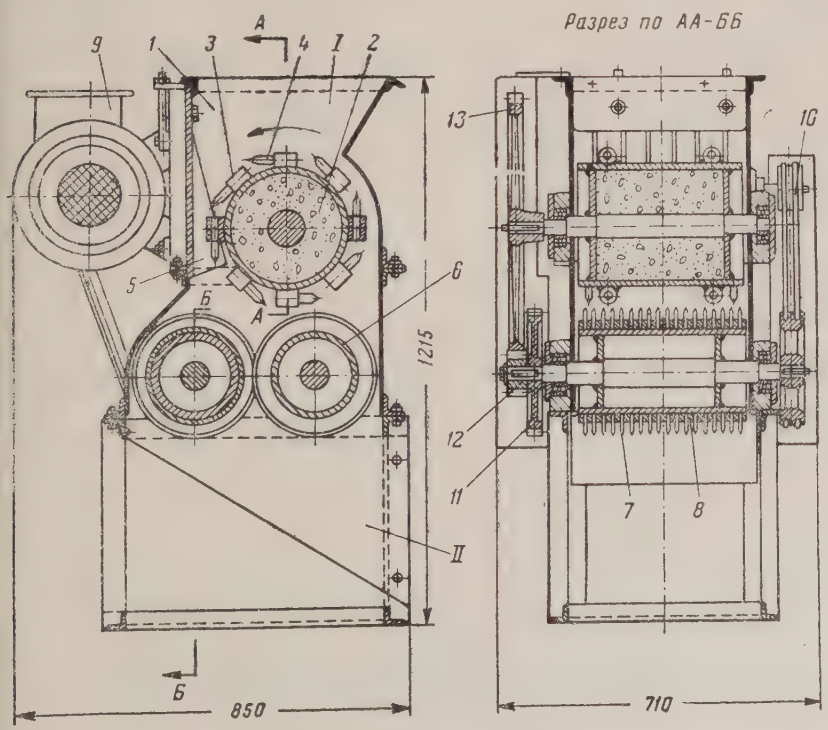



Рис. 2. Льдодробилка сварной конструкции.

На средней части станины укреплены подшипники, в которых вращается рабочий барабан *2*. Барабан представляет собой цилиндр с наружным диаметром 273 *мм* и длиной 390 *мм*, заполненный бетоном.

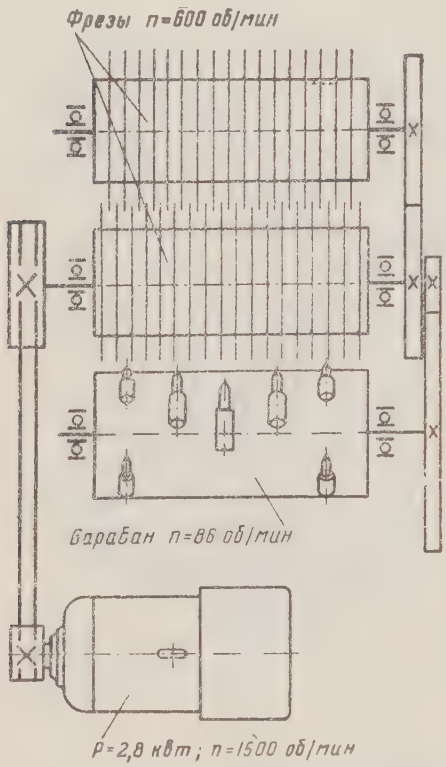



Рис. 3. Кинематическая схема льдодробилки.

Бетон увеличивает массу барабана, создавая более равномерную нагрузку на электродвигатель при работе льдодробилки. На барабане приварены гнезда *3*, в которые вставляются сменные дробящие зубья *4*. Зубья барабана при вращении входят в гребенку *5*, расположенную на верхней части станины.

На нижней части станины укреплены подшипники барабанов мелкого дробления.

Барабаны *6* мелкого дробления (их два) также представляют собой цилиндры, на которые насажены диски *7* в виде фрез, отделенные друг от друга кольцами *8*.

Меняя расстояние между дисками, можно получить различную грануляцию дробленого льда.

Привод барабанов осуществляется от индивидуального электродвигателя *9* через клиноременную передачу *10* на один из фрезерующих барабанов, затем парой шестерен *11* передается крутящий момент на второй фрезерующий барабан и через шестерню *12* и зубчатое колесо *13* на верхний рабочий барабан.

На рис. 3 показана кинематическая схема льдодробилки.

Испытаниями установлено, что производительность льдодробилки 6 *т* льда в час, потребляемая мощность 2,7 *квт*.

**Техническая характеристика**

| | |
|---|---|
| Производительность, *т/час* . . | 6 |
| Установленная мощность электродвигателя, *квт:* | |
| для судовых условий . . . | 3,1* |
| для береговых условий . . | 2,8 |
| Число оборотов электродвигателя в минуту . . . . . | 1500 |
| Число оборотов барабана крупного дробления в минуту . . | 86 |
| Число оборотов барабана мелкого дробления в минуту . . | 600 |
| Габариты, *мм:* | |
| длина . . . . . | 850 |
| ширина . . . . . | 710 |
| высота . . . . . | 1215 |
| Вес, *кг* . . . . . | 626 |

* Для судовых условий принят электродвигатель постоянного тока закрытого исполнения напряжением 200 *в* типа ПНЗ, для береговых — типа АОЛ.

*В. А. ЦЕНЕВ*

*Калининградский рыбвтуз*

# УЛЬТРАЗВУКОВАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА МЕЛКОДИСПЕРСНЫХ СТАБИЛЬНЫХ ЭМУЛЬСИЙ

Многочисленными исследованиями было установлено, что при помощи ультразвука можно изготовлять мелкодисперсные эмульсии с змерами капель 2—8 μ*. Однако и использовании пьезоэлектричеих и магнитострикционных излутелей не удалось практически почить сколько-нибудь значительх количеств эмульсии, так как ульгирование в этом случае проходит не во всем объеме жидкои, а в тех ее зонах, где устанавливются пучности давления стоячей лны, возникающей между поверхстью излучателя и стенками сода.

Яновский и Польман** впервые получили большое количество кульсии при помощи ультразвукого жидкостного свистка (рис. 1).

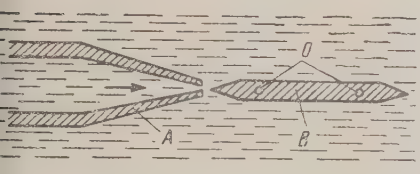



Рис. 1. Принцип действия ультразвукового жидкостного свистка.

оток жидкости при истечении из елевого сопла *A* с большой скоростью обтекает остроконечную упругую пластинку *B*, закрепленную в очках *O*.

При обтекании с большими числами Рейнольдса происходит турбулизация и отрыв пограничного слоя, образуется вихревая дорожка Кармана. Наличие вихрей, чередующихся попеременно на обеих сторонах пластинки, обусловливает периодическое изменение (пульсацию) давления вдоль обтекаемой поверхности. В случае совпадения частоты пульсаций давления с одной из частот собственных колебаний обтекаемой пластины, последняя начинает вибрировать. Таким образом, вибрирующая пластинка *B* сама становится источником ультразвуковых колебаний. Для получения резонанса необходимо, чтобы скорость потока жидкости и расстояние между соплом и пластинкой определенным образом соответствовали частоте собственных колебаний пластинки.

При изготовлении эмульсий через сопло должна прокачиваться смесь жидкостей, подлежащих эмульгированию.

Нами была сконструирована эмульсионная установка производительностью 700 *кг/час*, источник колебаний которой (эмульгатор) был сделан по принципу рассмотренного выше ультразвукового свистка. Общий вид установки представлен на рис. 2. Отдельные элементы, из которых состоит установка, изображены на рис. 3. На общей раме установлен шестеренчатый насос высокого давления *2*, приводимый во вращение от электродвигателя *3* через редуктор *4**. Всасывающая часть насоса соединена трубопроводом *5* с баками *7* и *8*, а напорная — трубопроводом *6* с ультразвуковым эмульгатором *1*. На напорном трубопроводе имеется отросток, на котором установлен перепускной клапан *12*. К этому клапану присоеди-

* Л. Бергман. Ультразвук и его применение в науке и технике. Изд-во иностр. т., М., 1957.

** Janovski W, Pohlman R. Schall und ltraschallerzeugung in Flüssigkeiten für dustrielle Zwecke, Zs. angew. Rhys.,1, 2, 1948.

* Редуктор *4* был установлен только из-за необходимости обеспечить требующуюся производительность насоса *2* путем повышения числа его оборотов.

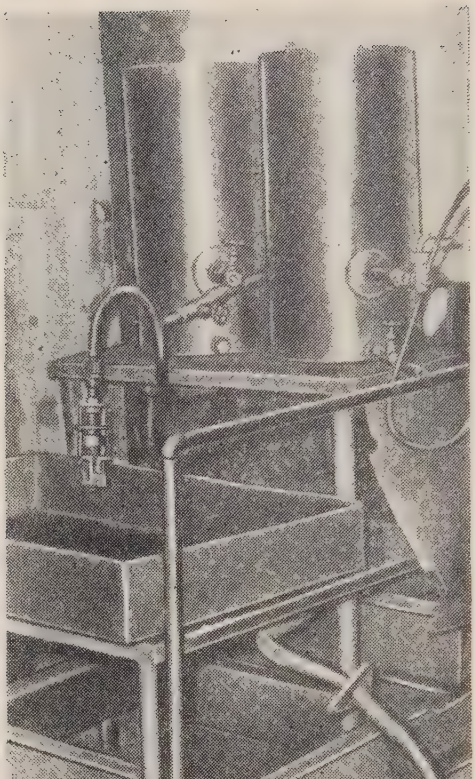


Рис. 2. Общий вид ультразвуковой эмульсионной установки.

нен дюритовый шланг *9* с распылителем *10* на конце. Шланг вместе с распылителем можно по мере надобности перебрасывать из одного бака в другой. Напорный трубопровод рассчитан на давление до 30 *кг/см*$^2$, для контроля установлен манометр *11*. Всасывающий и напорный трубопроводы соединены предохранительным клапаном *13*. Для взятия проб эмульсии внизу и посередине каждого бака находятся краны *16* и *17*. Кроме того, на каждом баке установлены по одному разобщительные вентили *14* и *15*.

Перед пуском установки в действие под эмульгатор подставляли бачок для сбора готовой эмульсии (на рисунке не показан). Эмульгатор должен был быть возможно ниже опущен в этот бачок так, чтобы его нижняя часть вместе с соплом во время работы находилась целиком в жидкости.

Процесс изготовления эмульс
осуществлялся следующим образо
В один из баков заливали жидк
сти, подлежащие эмульгировани
Открывали вентиль *14* или *15* и б
соединялся с насосом *2*. Насос з
пускали при полностью открыто
перепускном клапане, и начинал

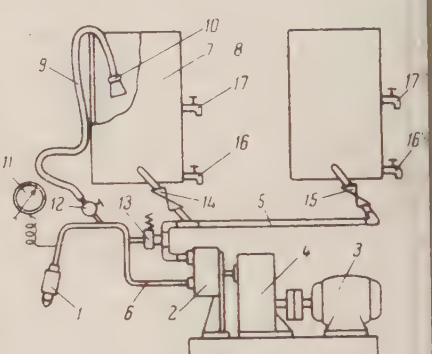
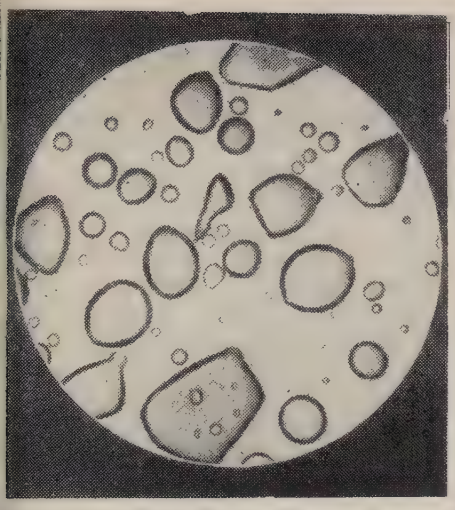



Рис. 3. Принципиальная схема ультр
звуковой эмульсионной установки

предварительный процесс механич
ского перемешивания жидкосте
Они засасывались насосом из бак
прогонялись по напорному труб
проводу *6* через отросток с пер
пускным клапаном, далее по дюр
товому шлангу через распылител
сливались обратно в тот же ба
При этом через эмульгатор вытек
ло очень незначительное количеств
жидкости из-за его большого ги
равлического сопротивления.

В результате такого круговог
процесса механического перемеш
вания получалась грубая эмульси
Как видно на микрофотографи
(рис. 4), капли эмульсии отличаю
ся большой неоднородностью п
размерам. Наиболее крупные из ни
даже утратили свою форму, ра
плылись на предметном стекле. Ра
меры большинства капель были
пределах 120—200 *м*. Такая груба
эмульсия не стабильна и быстр
расслаивалась.

Перевод установки на ультра
звуковой режим производился путем
последовательного уменьшения ко
личества жидкости, перепускаемой
клапаном *12* через распылитель *10*
При этом количество жидкости, про
ходящей через эмульгатор *1* (см



ис. 4. Микрофотография топливо-водяной мульсии, изготовленной механическим перемешиванием.

ис. 3), соответственно увеличивалось.

В момент наступления резонанса тальная упругая пластинка (вибратор) эмульгатора (рис. 5) начинала излучать высокочастотные колебания, под действием которых в жидкости происходила кавитация. Возникающие при кавитации высокие давления, разрыв жидкости и появление пузырьков, по-видимому, служат одной из причин образования эмульсий. Другой причиной, как полагают *, является исключительно интенсивная турбулизация потока на выходе из сопла *2* (рис. 5).

Здесь уместно отметить, что для простоты настройки в резонанс установки, кроме перепускного клапана *12* (см. рис. 3), был предусмотрен еще и ряд других конструктивных приспособлений.

1. Скорость потока жидкости на выходе из сопла *2* эмульгатора (рис. 5) можно было регулировать: изменением числа оборотов электродвигателя и таким образом увеличением или уменьшением производительности насоса; установкой другого сопла (из имеющегося в наличии комплекта) соответственно с большим или меньшим живым сечением выходной щели.

2. Частоту собственных колебаний вибратора *1* можно было устанавливать в диапазоне от 4 до 35 *кгц* путем изменения его свободной длины до линии защемления в кронштейне *3* (рис. 5).

3. Необходимое для резонанса расстояние между соплом и вибратором устанавливалось при помощи гайки *5*. При поворачивании последней кронштейн *3* вместе с защемленном в нем вибратором поступательно перемещался относительно сопла в ту или другую сторону. При перемещении острая кромка вибратора продолжала оставаться строго против середины выходной щели сопла, что обеспечивалось направляющими штангами *4* (рис. 5).

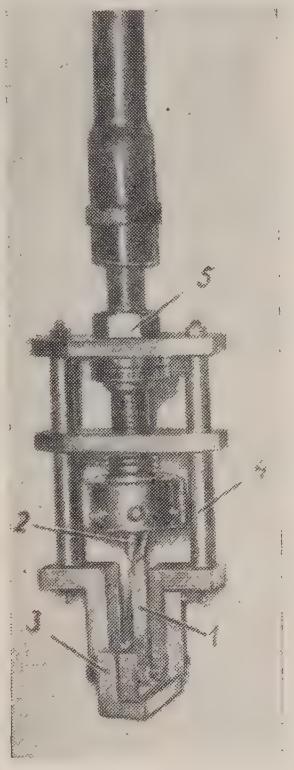



Рис. 5. Ультразвуковой эмульгатор.

Приготовленные при помощи ультразвукового эмульгатора топливо-водяные и водо-масляные эмульсии характеризовались высокой однородностью капель (рис. 6). Большая часть их имела размеры в пределах 3—9 μ.

* Л. Бергман. Ультразвук и его применение в науке и технике. Изд-во иностр. лит. М., 1957.

Топливо-водяные эмульсии, в которых количество воды было от 5 до 25% по весу, а остальную часть составляло дизельное топливо марки

Рис. 6. Микрофотография топливо-водяной эмульсии, изготовленной при помощи ультразвукового эмульгатора.

ДЛ (ГОСТ 4749—49) с условной вязкостью 1,67°Е при t = 20°, расслаивались полностью в течение 5—7 дней*. Эти эмульсии имели желтый мутный цвет. Сразу же после их изготовления содержащиеся в топливе капли воды начинали коагулировать и оседать. Эмульсия с содержанием воды 80%, а топ... ва 20% имела ровный молочно... лый цвет и оказалась исключите... но стабильной. Время полного... расслоения свыше 7 месяцев. Д... в том, что капли топлива в ма... воды почти не коагулировали... сначала очень медленно всплыва... вверх и только затем сливал... вместе, образуя отстой.

Технология изготовления во... масляных эмульсий была несколь... сложней. Исходное масло мар... «моторное Т» имело условную в... кость 8,7° Е и при t = 50°, поэто... его пришлось вначале нагреть ... 100° и после этого уже залить в... сте с горячей водой в бак устан... ки. Водо-масляные эмульсии с ... держанием воды 15—30% име... «кофейный» цвет *. При быстр... охлаждении после изготовления ... нормальной температуры время по... ного расслоения этих эмульсий ... ставляло свыше 5 месяцев.

Эмульсионная установка ра... смотренного выше типа отличает... простотой и высокой производител... ностью и может быть использова... для изготовления всевозможны... эмульсий, в том числе и применя... мых в технологии производст... рыбных продуктов.

* Эти эмульсии были предназначены для исследования их в качестве топлива двигателей внутреннего сгорания.

* Водо-масляные эмульсии применяю... ся для смазки судовых дизелей, работа... щих на топливе с высоким содержани... серы.

*Е. А. СМОТРЯЕВА*

*НИИМРП*

# Сухой препарат для приготовления биомицинового льда

Большое значение при использовании антибиотика хлортетрациклина (биомицина) в рыбной промышленности имеют способы приготовления блочного льда с антибиотиком.

Как известно*, при изготовлении биомицинового льда в раствор надо вводить вещества, способствующие равномерному распределению антибиотика в блоке льда.

Прежде для этой цели нами использовался агароид в количестве 0,01%, но это вещество растворяется в воде только при нагревании, что усложняло процесс приготовления льда. Прибавление к сухому агароиду пропиленгликоля вместо нагревания, что рекомендуется иностранными исследователями, не дало желаемого результата. Было решено заменить агароид карбоксиметилцеллюлозой, которая, как известно, может выполнять роль «защитного» коллоида и не требует для растворения предварительного нагревания. Кроме того, карбоксиметилцеллюлоза дешевле агароида, что также имеет существенное значение для снижения стоимости биомицинового льда.

Техническая карбоксиметилцеллюлоза (КМЦ) представляет собой волокнистую массу белого цвета и является водорастворимым эфиром целлюлозы. Препарат содержит 35—40% влаги и в качестве примесей поваренную соль и небольшое количество свободной щелочи. Вещество это безвредно.

Вопрос о сущности действия карбоксиметилцеллюлозы, как и других защитных коллоидов, пока еще не выяснен. Предполагается**, что в этом случае происходит адсорбция молекул растворенного вещества на частицах геля. По другим предположениям, при добавлении коллоидального вещества тормозится прохождение растворенного вещества через поры, образуемые гелем. При использовании КМЦ в раствор добавляют еще хлористый натрий, который в этом случае играет роль вещества, фиксирующего антибиотик на частицах коллоида.

Руководствуясь иностранными данными*, мы применяли карбоксиметилцеллюлозу в количестве 0,01% к весу воды, использованной для изготовления льда.

Сравнительные показатели действия КМЦ и агароида такой же концентрации на распределение биомицина в блоках льда при одинаковых температурных условиях приводятся в таблице.

Исходная концентрации антибиотика 5 *γ/мл*. Определение концентрации биомицина проводилось методом диффузии антибиотика в агар. Блоки льда разрезались.

Таблица

| Коллоид | Части блока | Диаметры зон задержки роста, *мм* | Расчетные концентрации биомицина, *γ/г* |
|---|---|---|---|
| | Исходн. | 26,2 | 5,1 |
| | | 26,0 | 4,9 |
| КМЦ (0,01%) | 1 | 26,5 | 5,2 |
| | 2 | 26,1 | 5,0 |
| + | | | |
| NaCl (0,04) | 3 | 26,4 | 5,2 |
| | 4 | 26,5 | 5,2 |
| Агароид (0,01%) | 1 | 26,5 | 5,2 |
| | 2 | 26,4 | 5,2 |
| | 3 | 26,2 | 5,1 |
| | 4 | 26,7 | 5,5 |

* «Рыбное хозяйство» № 3, 1958.

** Gellespie D. C. Boyd F. W. Bisset H. T., Tarr H. L. A. Food Technology 9, № 6, 1955.

* Boyd F. W., Bisset H. T., Tarr H. L. A. Progress reports of the pacific coast station Fisheries research board of Canada, № 102, 1955.

Как видно из таблицы, при использовании карбоксиметилцеллюлозы достигается такое же распределение антибиотика, как и при агароиде.

Таким образом, используя КМЦ, мы получили возможность приготовить сухой препарат антибиотика, который можно было добавлять в воду без предварительного подогревания.

Помимо биомицина, карбоксиметилцеллюлозы и хлористого натрия, в состав препарата вводили также лимонную кислоту для стабилизации антибиотика в растворе.

Таким образом, в состав сухого антибиотического препарата вошли следующие компоненты (в *г* на 1 *т* льда):

| | |
|---|---|
| Хлортетрациклин (биомицин) | 5 |
| Карбоксиметилцеллюлоза | 100 |
| Хлористый натрий | 400 |
| Лимонная кислота | 200 |

При хранении в течение восьми месяцев периодически проводилось определение активности препарата, хранившегося при температуре 3—5°.

Результаты анализов, выполненных сотрудницей нашей лаборатории А. Я. Оникиенко, показали, что за этот срок активность препарата по сравнению с активностью чистого биомицина не изменилась.

*И. Г. ШАПИРО*
*Балтрыбтрест*

# О некоторых недостатках в работе рыбной промышленности Калининградского совнархоза

С каждым годом увеличиваются темпы роста рыбной промышленности. С каждым годом растет рыбопромысловый флот, оснащенный современной передовой техникой. Умение рационально использовать передовую технику и промысловое время — главная задача промысловиков.

Судоводитель флота рыбной промышленности обязан не только уметь ловить и обрабатывать рыбу, но уметь доставить продукцию на базу, сохранив ее высокие качества.

Несмотря на ежегодный рост добычи рыбы, в работе добывающего флота имеются серьезные недостатки.

Остановимся на работе промысловых судов Калининградского совнархоза. Главным недостатком работы является неравномерное выполнение плана промысловыми судами. Так, например, ежегодно более половины экипажей СРТ не выполняют плана добычи рыбы, но зато вторая половина СРТ значительно перевыполняет план, что почти покрывает недолов по флотилии в целом.

Это свидетельствует о том, что план на один СРТ и на всю флотилию в целом не только может быть выполненным, но имеются значительные резервы для его перевыполнения. С неопровержимой убедительностью это подтверждает работа мурманских СРТ. Так, например, работая с калининградскими рыбаками в одинаковых районах промысла на добыче сельди, при одинаковой сырьевой базе, с одинаковой численностью судоэкипажа и при одинаковой технике лова, мурманские рыбаки имели в 1959 г. несравненно лучшие показатели по уловам, что видно из табл. 1.

Таблица 1

| Показатели | 1959 г. | | Калининградские показатели в процентах к мурманским |
|---|---|---|---|
| | Мурманска | Калининграда | |
| Вылов на одну сетку, *кг* | 68,8 | 59,4 | 86,3 |
| Вылов за один дрейф, *ц* | 56,7 | 51,7 | 91,2 |
| Вылов на одно действующее судно, *ц* | 7891 | 6379 | 80,8 |
| Вылов на одно эксплуатационное судно, *ц* | 11430 | 9805 | 85,8 |

Причем, из всех судоэкипажей калининградских СРТ 55% не выполнили плана и недодали 157,9 тыс. *ц* рыбы. В Мурманске только

3% кораблей не выполнили плана и недодали всего 2,2 тыс. *ц*. В целом же мурманские СРТ дали сверх плана 108,4 тыс. *ц*.

Следовательно, дело не в завышенном плане, а в том, что значительная часть командного плавсостава калининградских СРТ не имеет необходимого опыта промысловой работы, а помощь добывающих организаций отстающим судам недостаточна.

Действующий в настоящее время Институт флагманских капитанов и других флагманских специалистов совершенно себя не оправдал, так как не обеспечивает обучение команд в море работе с орудиями лова, с навигационной и поисковой аппаратурой, с двигателями и другими механизмами, а также не прививает командованию судов навыков по правильной расстановке рабочей силы и по организации его работы.

Сейчас флагманский капитан является только номинально таковым, фактически это обычный промысловик, имеющий план добычи рыбы, со всеми вытекающими отсюда последствиями для прямой и прогрессивной оплаты труда, а сверх того он получает за флагманское обслуживание отряда судов дополнительную заработную плату, практически не руководя отрядом промысловых судов. Другие флагманские специалисты (кроме капитанов) находятся на плавбазах в море и тоже не имеют транспортных средств и, следовательно, не в состоянии оказать практическую помощь командам отстающих кораблей.

Таким образом, действующая организационная форма флагманских специалистов изжила себя. В море требуются наставники, которые имели бы возможность в любое время подойти к судам своего отряда, и прежде всего, к самым отстающим, для практического показа и обучения правильному ведению промысла и для организации, в случае надобности, групповой работы этих судов под своим руководством.

При такой большой флотилии, которая работает в рыбной промышленности Калининградского экономического района и которая непрерывно пополняется новыми судами, повышение квалификации командных кадров плавсостава чрезвычайно важное дело и должно решаться не только на берегу (теоретическая подготовка), но и в море на практической работе. Для этого нужно, чтобы все флагманские специалисты, или вернее сказать наставники находились на флагманских СРТ, освобожденных от плана добычи рыбы. Предлагая такой метод, мы имеем в виду организовать флагманские суда не за счет уменьшения численности промысловых СРТ. Дело в том, что кроме 8 СРТ оперативной разведки, находящихся в распоряжении промышленности, в научно-промысловой перспективной разведке БалтНИРО имеется 10 СРТ. Хотя содержание этих судов обходится промышленности во много миллионов рублей, но с поставленными перед ними задачами они не справляются. Да и едва ли эти суда могут считаться подходящими для нахождения новых районов промысла и расширения его ареала, а это главное назначение судов перспективной разведки. Совершенно очевидно, что из-за незначительной автономности СРТ не являются теми судами, которые способны открыть новые перспективные районы промысла. Использование этих судов в качестве флагманских с приданием им также функции оперативных разведчиков принесет, несомненно, больше пользы для увеличения добычи рыбы.

В перспективной разведке БалтНИРО должны работать перспективные суда типа «Тропик», СРТР типа «Океан», разовые разведывательные работы по заданиям института могут выполнять также БМРТ промышленности, но никак не СРТ.

Нельзя ликвидировать серьезные недостатки работы СРТ, приводящие к тому, что более половины судов не выполняют плана, если по-настоящему не будет организовано обучение кадров в море.

Еще долго, наверное, наставникам придется учить молодых штурманов и капитанов даже правильному судовождению, если иметь в виду

что сегодня калининградские судоводители умудряются тратить время на переходы к промыслу и обратно на 2,5 суток больше мурманских. Фактическая отдаленность районов лова сельди (в среднем за год) от Калининграда ближе, чем от Мурманска.

Не могут быть оставлены без внимания и другие факторы, влияющие на добычу рыбы с судов типа СРТ. Это, прежде всего, неудовлетворительное состояние судоремонта.

В 1959 г. калининградские СРТ находились в ремонте 25627 суток, что равно работе на промысле в течение года 70 кораблей. В то же время в Мурманске, хотя флот там более старый, длительность ремонта короче калининградского на 13%.

Необходимо и в Калининграде перейти на агрегатный метод ремонта СРТ, тем самым резко сократится длительность ремонта.

В табл. 2 приведено распределение времени одного СРТ, работающего в течение года. Эти данные показывают, какие резервы еще не использованы в рыбной промышленности Калининграда для увеличения вылова.

Таблица 2

| Показатели | Мурманск | Калининград |
|---|---|---|
| Действующее время, сутки | 365 | 365 |
| Ремонтное время, сутки | 113,1 | 127,8 |
| Эксплуатационное время, сутки | 251,9 | 237,2 |
| В том числе, сутки: | | |
| портовое время | 12,1 | 18,3 |
| морское время | 239,8 | 218,9 |
| Из них на переходах, сутки | 24,8 | 27,2 |
| Из них на промысле, сутки | 215,0 | 191,7 |
| Количество дрейфов за год, единицы | 144 | 117 |

Ремонтного времени у калининградских СРТ больше на 14,7 суток, стоянок в порту больше на 6,2 суток, переходов к промыслу и обратно больше на 2,4 суток. В результате этого каждый СРТ Калининграда был на промысле меньше мурманского на 23,3 суток и сделал меньше на 27 дрейфов.

Один дрейф по калининградским СРТ дал 51,7 *ц* рыбы, уменьшение количества дрейфов на 27 единиц автоматически повлекло за собой потерю 1396 *ц* рыбы по каждому СРТ. Вот откуда получается, что мурманский работающий СРТ дал за год 7891 *ц* рыбы, а калининградский только 6379 *ц*, т. е. на 1512 *ц* меньше.

Анализируя работу СРТ, мы остановились на некоторых факторах неудовлетворительной технической и промысловой эксплуатации флота — задержке судов в ремонте, сверхплановой междурейсовой стоянке в порту, сверхнормативной длительности перехода на промысел и обратно. Рассматривая работу судов типа БМРТ, остановимся на основном факторе, который определил результаты промысла. Низкие выловы по БМРТ Калининградской флотилии по сравнению с БМРТ Мурманской флотилии являются следствием того, что суда Калининградской флотилии тралили за одни промысловые сутки значительно меньше, чем суда Мурманской флотилии. Так, например, в 1959 г. калининградские суда за сутки тралили 7,3 *час*, а мурманские — 13 *час*.

Хотя калининградские БМРТ меньше времени затратили на ремонт, чем мурманские, меньше затратили времени на переходы к промыслу и обратно и находились на промысле 209,5 суток, а мурманские 207,7 суток, вылов за один час траления по калининградским БМРТ тоже был

больше и составил 21,4 *ц*, а по мурманским — 20,1 *ц*, однако все эти хорошие показатели были поглощены плохим использованием времени на траление. Поэтому вылов за одни промысловые сутки составил по БМРТ Калининграда 155 *ц*, а по БМРТ Мурманска — 267 *ц*. Соответственно этому и вылов на одно действующее БМРТ составил в среднем по Калининградским судам 35500 *ц*, по Мурманским — 58900 *ц* и на одно эксплуатационное судно по Калининградским — 37600 *ц*, по Мурманским — 62100 *ц*.

Хотя плановая нагрузка на один эксплуатационный БМРТ Калининграда в 1959 г. была равна 47700 *ц*, а по мурманскому БМРТ — 58200 *ц* (на 10500 *ц* больше), фактический вылов составил по калининградскому БМРТ 37600 *ц* (78% плана), а по мурманскому — 62100 *ц* (106,7% плана) и больше калининградского на 24500 *ц*.

Заметим при этом, что ни одно судно Калининградской флотилии не получило таких высоких уловов, как мурманские. Например, в 1959 г. в мурманской флотилии два судна выловили от 72 до 76 тыс. *ц* рыбы, а в калининградской флотилии максимальный вылов судна был 45184 *ц*, т. е. такой вылов, который имели отстающие суда мурманской флотилии.

Главная задача, которая должна быть решена для улучшения эксплуатационных показателей БМРТ — это увеличение часов траления, по крайней мере до 13 *час*, за одни промысловые сутки. Как бы ни был высок вылов за один час траления на лове сардины и сельди (40,9 *ц* и 42,5 *ц* рыбы против 16,3 *ц* на лове морского окуня), нельзя ограничиться таким незначительным использованием мощности судна. Между тем, в Средней Атлантике можно увеличить часы траления за счет применения на промысле разноглубинных тралов, способных ловить сардину не только в придонных горизонтах, но и в толще воды в темное время суток. При этом возможно также рассчитывать и на уменьшение удельного веса малоценных пород рыбы, имеющихся в прилове сардины. Необходимо также без ущерба для дрифтерного лова судами типа СРТ, увеличить часы траления на добыче сельди судами типа БМРТ в Северной Атлантике. Конечно, и на добыче морского окуня в Северо-западной Атлантике траление должно быть доведено до 13—14 *час*.

Неудовлетворительное использование промыслового времени БМРТ калининградской флотилии для траления рыбы вызвало резкую разницу в себестоимости продукции, выпущенной БМРТ Калининграда и Мурманска. В Калининграде себестоимость 1 *ц* продукции на 44% выше, чем в Мурманске.

Работа мурманской флотилии показала, что БМРТ являются не только высокопроизводительными судами, способными выловить много десятков тысяч центнеров рыбы и иметь законченный цикл обработки, но они являются также высокорентабельными судами. Суда Калининградской флотилии могут добиться таких же показателей, если более производительно будет использовано промысловое время на тралении — это самое слабое место в технико-экономических показателях работы БМРТ Калининградского совнархоза.

Работа тралового флота в 1960 г. показала, что недостатки в работе еще не устранены, поэтому в 1961 г. устранение этих недостатков в работе — основная задача судов Калининградской флотилии.

Значительно повышает себестоимость продукции Запрыбхолодфлота содержание крупных транспортных рефрижераторов, транспортно-холодильных судов типа ТХС, производственных рефрижераторов РМС типа «Дружба» и номерных производственных рефрижераторов РР. При этом следует иметь в виду, что производственные рефрижераторы РР и РМС и транспортно-холодильные суда типа ТХС не требуются Запрыбхолодфлоту как добывающей организации, так как БМРТ в услугах этих судов совершенно не нуждаются. Эти суда, а также часть больших

транспортных рефрижераторов требуются Запрыбхолодфлоту для выполнения второй его задачи — для принятия сырца и полуфабриката от других добывающих организаций. Следовательно, чтобы окупить миллионные затраты рефрижераторного флота Запрыбхолодфлота, кроме промысловых БМРТ, необходимо наилучшее использование морозильных мощностей производственных рефрижераторов и увеличение оборачиваемости емкостей транспортного рефрижераторного флота. А для этого нужна ритмичная поставка судам сырца и полуфабриката. Эта важнейшая задача должна быть четко отработана. Заключение договоров с другими добывающими организациями и составление графика движения и работы рефрижераторных судов поможет четкости в работе.

До сих пор эта задача не решена, поэтому миллионные затраты рефрижераторного флота оказались непомерными для себестоимости мороженой рыбопродукции.

Нам представляется необходимым остановиться и на другом важном вопросе — на работе рыбоконсервных предприятий. Эти предприятия поставлены в такое положение, что им трудно, а подчас и невозможно выполнять план по количеству, ассортименту и расфасовкам.

Огромная неравномерность в обеспечении комбинатов сырцом на протяжении всего года порождает либо штурмовщину в работе консервных предприятий и в целях выполнения плана в условных банках толкает комбинаты на выпуск наименее трудоемкой продукции — консервов в томатном соусе в большой 350-граммовой банке, либо на длительное время парализует и дезорганизует работу всего коллектива консервного завода.

Это беда, а не вина коллективов консервных предприятий, что им приходится работать рывками и что они числятся в рядах отстающих предприятий, систематически не выполняющих плана.

Между тем, положение дел в промышленности таково, что объективно возможно создать консервным комбинатам условия, при которых они могли бы стать ведущими предприятиями Калининграда, ритмично выполняющими и перевыполняющими план, выпускающими продукцию высокой потребительской ценности. Это возможно потому, что все консервные предприятия потребляют в течение года не более 10% годовых уловов рыбы. При 280 сутках работы в году каждого консервного завода суточная потребность в сырце для производства консервов исчисляется (в весе сырца) всего в 75 *т*. Эта величина почти в 10 раз меньше суммарной суточной морозильной мощности морозилок всех судов и менее 1% единовременной емкости охлаждаемых трюмов всех транспортных рефрижераторов. Есть также и береговая холодильная емкость для создания запаса рыбы для консервов. Таким образом, весь вопрос заключается в том, чтобы навести настоящий порядок в доставке свежего и мороженого сырца и полуфабриката в Калининград. Для этого с участием представителей консервных комбинатов должен быть составлен твердый график работы рефрижераторного флота. Этот график должен стать законом для флота и изменение его возможно только с разрешения треста или совнархоза. За нарушение графика Запрыбхолодфлот должен отвечать перед консервными предприятиями.

Мы остановились на главных недочетах в работе рыбной промышленности Калининградского совнархоза, устранение которых принесет большой экономический эффект.

# МЕЖДУНАРОДНЫЕ СВЯЗИ
## *в области рыбохозяйственной науки* И РЫБНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

*М. А. БОГДАНОВ, С. И. ПОТАЙЧУК, М. С. ЭДЕЛЬМАН*
*ВНИРО*

# МЕЖДУНАРОДНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В НОРВЕЖСКОМ МОРЕ

С 22 мая по 11 июля 1960 г. состоялся 114-й рейс корабля «Персей-2», в задачу которого входило: участие в международной океанографической экспедиции в районе Фареро-Исландского порога, организованной Международным Советом по исследованию морей, и участие в ежегодной океанографической съемке Норвежского моря совместно со скандинавскими странами.

Первая экспедиция должна была исследовать водообмен между Норвежским морем и Атлантикой в Фареро-Исландском проливе. При этом ставилась цель выяснить — проникают ли холодные воды, заполняющие глубоководную котловину Норвежского моря, через мелководный порог в Атлантический океан. Большинство океанологов, ссылаясь на труды Нансена и Хелланд-Хансена, отрицало до последнего времени такую возможность. Однако советские и английские исследователи в последние годы высказывали предположение, что такой водообмен существует, хотя точными сведениями авторы не располагали. Для решения этой проблемы по предложению Международного Совета по исследованию морей была организована экспедиция, в которой приняли участие девять кораблей: от Англии — «Эксплорер», «Эрнест Холт» и «Дискавери-2», от Исландии — «Мария Юлия», от Норвегии — «Йохан йорт» и «Халланд Хансен», от Советского Союза — «Персей-2», от ФРГ — «Антон Дорн» и «Гаусс». Руководство экспедицией было поручено известному шотландскому океанографу доктору Дж. Тэйту. По разработанному им плану, все участвующие корабли должны были провести синхронную океанографическую съемку в проливе между Исландией и Фарерскими островами, покрыв это пространство сетью параллельных разрезов, расположенных поперек пролива. В комплекс исследований входили наблюдения над температурой, соленостью, химическими элементами, течениями, планктоном и метеорологические наблюдения. Съемку намечено было повторить три раза через короткие промежутки времени. Предусматривались также наблюдения над внутренними волнами и глубинными течениями на двухсуточных станциях, которые повторялись дважды.

Советский Союз в этой экспедиции был представлен группой научных сотрудников из ПИНРО и ВНИРО под руководством кандидата географических наук М. М. Адрова. В ее состав вошли 4 гидролога, 3 гидрохимика, 1 планктонолог, 1 ихтиолог, 1 гидроакустик, 1 геолог моря и 2 переводчика.

Для экспедиции было выделено судно «Персей-2». Командование было поручено капитану М. И. Ландеру, старшим механиком был Н. Ф. Мовенко.

22 мая «Персей-2» вышел из Мурманска и, зайдя для пополнения запасов воды в Олесунн (Норвегия), прибыл 28 мая на Фарерские острова в порт Вестманхавн, куда пришли и остальные суда экспедиции. 29 мая на борту «Эксплорера» состоялось совещание научных руководителей и ведущих научных сотрудников всех судов. Были уточ-

ены детали программы работ, а также рассмотрены вопросы взаимодействия и организации предстоящих исследований. Между судами были распределены дополнительные обязанности — одному из кораблей было поручено оказание технической помощи, другому — спасательная служба, третьему — медицинская помощь. Немецкое судно «Ан-

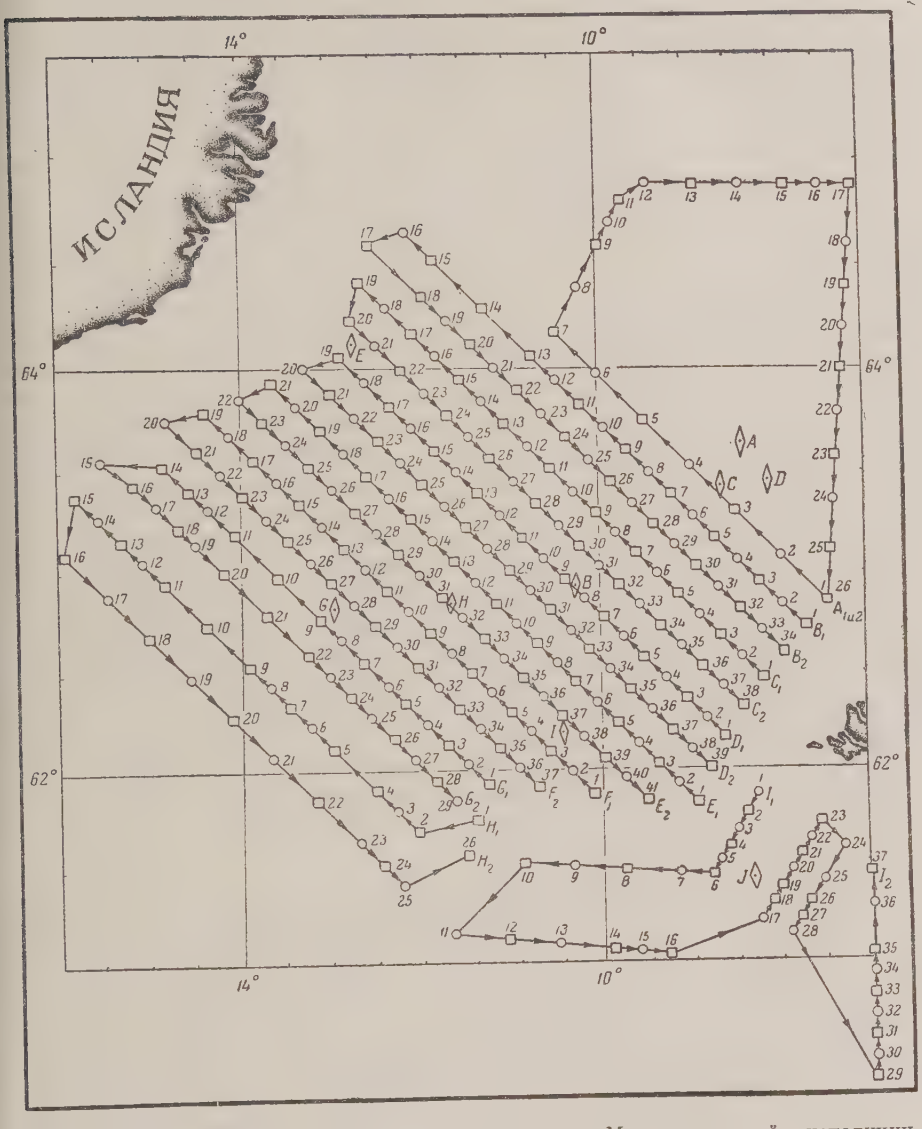



Рис. Схема гидрологических разрезов во время Международной экспедиции.

тон Дорн», имевшее телетайпную аппаратуру, обязалось два раза в сутки передавать всем кораблям, участникам экспедиции, прогноз погоды. В соответствии с достигнутой договоренностью все суда должны были дважды в день сообщать по радио руководителю экспедиции свои координаты, докладывать о ходе выполнения работ и получать необходимые указания. Все эти меры позволяли обеспечить в случае необходимости быструю взаимопомощь и, что особенно важно, создавали возможность весьма оперативно оценивать получаемые результаты исследований.

30 мая вечером все суда начали первый цикл работ. После его завершения, 3-го июня, была назначена вторая встреча в Вестманхавне для обсуждения первых результатов исследований и возможной корректировки дальнейших планов. Так как «Персей-2» нуждался в срочной бункеровке, доктор Тэйт, не дожидаясь прихода остальных участников экспедиции, провел с нами предварительное совещание отдельно.

На втором цикле наблюдений по указанию руководителя экспедиции после выполнения 11 станций «Персей-2» направился для проведения исследований на двухсуточной станции. В этих работах одновременно с нами проводили наблюдения «Йохан йорт» и «Мария Юлия». Эти три судна занимались изучением внутренних волн. Одновременно с ними остальные корабли проводили 48-часовые наблюдения над придонными и глубинными течениями. Завершив эти работы, часть судов в связи с ухудшением погоды направилась в Вестманхавн. Время стоянки в порту было использовано для встречи и консультации с руководителем экспедиции, ознакомление с «Эксплорером» и его оборудованием, а также для передачи проб воды на «Эксплорер», где определялась соленость.

14-го июня экспедиция начала третий цикл наблюдений. После 21-й станции по распоряжению Тэйта «Персей-2» вновь направился для выполнения суточной станции. 18-го июня все работы были завершены и мы в последний раз посетили Вестманхавн. На борту «Эксплорера» состоялась заключительная встреча, на которой, кроме советских ученых, присутствовали научные сотрудники с «Эрнеста Холта», «йохана йорта» и «Марии Юлии». Были обсуждены предварительные результаты работ и приняты решения относительно порядка обработки и представления собранных материалов.

Переходя к итогам экспедиции по исследованию водообмена в Фареро-Исландском проливе, необходимо прежде всего отметить, что собранные материалы представляют большую ценность. В настоящее время можно с полной уверенностью говорить о наличии глубинного течения, переносящего холодные воды Норвежского моря через Фареро-Исландский порог в Атлантический океан. В первом приближении выяснен и механизм этого водообмена. Проникновение упомянутых вод в Атлантику происходит периодически в виде отдельных импульсов, которые, возможно, связаны с приливо-отливными явлениями. Получение таких результатов стало возможным лишь благодаря трехкратной синхронной съемке, повторявшейся через короткие интервалы времени, с участием большого числа кораблей, проводивших исследования под единым руководством и по строго координированной программе. Такой метод исследования, на наш взгляд, должен найти самое широкое применение при проведении морских экспедиций, так как он позволяет изучать любые процессы, происходящие в океане, в их динамике и дает более ценные результаты, чем применяющиеся до сих пор океанографические съемки больших акваторий одним кораблем.

После завершения работ в международной экспедиции в районе Фареро-Исландского порога мы должны были принять участие в совещании по промыслу сельди, которое проводится ежегодно в течение последних лет совместно с норвежскими, исландскими, датскими и фарерскими исследователями.

Еще раз пополнив запасы топлива, воды и продовольствия в Леруике, «Персей-2» выполнил разрез севернее Фарерских островов через район сельдяного промысла. Одновременно были получены по радио материалы наблюдений пяти других советских кораблей, проводивших исследования на обширной акватории Норвежского и Гренландского морей. Обобщение этих материлов позволило нашим специалистам подготовить ряд докладов, представленных затем на совещании в Сейдисфиордуре.

Для участия в совещании прибыли представители Норвегии на судах «Йохан йорт» и «Г. О. Сарс», Исландии — на «Аире», а также Дании и Фарерских островов — на «Тернане». Председателем совещания был избран представитель Норвегии доктор Эггвин, гидрологический комитет возглавил представитель Советского Союза, ихтиологический — представитель Исландии и планктонный — представитель Дании. В основу решений всех комитетов легли доклады советских ученых. Это объясняется не только большим удельным весом выполненных нами исследований, но и высоким научным уровнем представленных докладов. Принятое пленарным совещанием решение отмечает, что текущий год в гидрологическом отношении характеризуется нарастающим потеплением водных масс. 1960 г. оказался теплее всех предыдущих, начиная с 1954 г. Это создало благоприятные условия для раннего и обильного развития зоопланктона, служащего кормом для рыб, и соответственно обеспечило более ранний откорм сельди.

Повышение температуры вызвало также большое развитие гребневиков и медуз в водах теплого течения, что, по мнению некоторых участников совещания, явилось причиной ухода из этих районов косяков сельди и их перемещения в область поляр-

ного фронта. Однако сельдь в текущем году не пошла в северные районы полярного фронта, а сосредоточилась в основном вдоль западной кромки Восточно-Исландского течения между Фарерскими островами и Северной Исландией. Севернее последней косяки сельди держались в самых поверхностных слоях, что объясняется необычайно большими вертикальными градиентами температуры, созданными подтоком холодных вод с северо-запада. Отсутствие скоплений сельди в северных районах ихтиологический комитет объясняет не гидрологическими условиями, а отсутствием за последние годы урожайных поколений и возросшим выловом старших поколений. В решении пленарное совещание высказало предположение, что косяки сельди, сосредоточившиеся у западной кромки Восточно-Исландского течения, в дальнейшем продвинутся вдоль этой границы на северо-запад, а затем и к району Ян-Майена. С приближением осени сельдь как обычно, будет возвращаться в район зимовки у Фарерских островов. В другом решении совещание обратилось к Международному совету по исследованию моря с просьбой принять меры для обработки, обобщения и скорейшего опубликования весьма ценных материалов, собранных за последние годы в результате совместных исследований СССР, Исландии, Дании и Норвегии.

В заключение необходимо сказать, что в ходе экспедиции участники имели возможность во время официальных и неофициальных встреч обменяться мнениями со своими коллегами из различных стран. Эти беседы были чрезвычайно полезны и помогли в решении некоторых вопросов, связанных с рыбохозяйственными исследованиями, проводимыми в наших странах. Особенно нужно отметить, что все работы, совещания и неофициальные встречи проходили в исключительно дружеской обстановке делового сотрудничества и взаимопонимания.

Итоги экспедиции по исследованию водообмена в Фареро-Исландском проливе были доложены доктором Тэйтом и другими участниками экспедиции на 48-й сессии Международного Совета по изучению моря, состоявшейся в Москве в сентябре 1960 года. Было принято решение о дальнейшей обработке полученных материалов и опубликовании результатов исследований. Часть разделов этого коллективного труда поручена советским исследователям. Предполагается в будущем продолжить исследования водообмена Атлантического океана с Норвежским и Гренландским морями путем организации международных экспедиций. Учитывая это, необходимо обратить самое серьезное внимание на подготовку кораблей, их навигационного и научного оборудования.

*Л. Н. ПЕЧЕНИК*

*Мурманская промысловая разведка*

# ТРАЛОВЫЙ ЛОВ ФРГ В ПРОЛИВЕ ДЕВИСА

Опыт работы тралового флота Федеративной Республики Германии в проливе Девиса (у западного побережья Гренландии), за короткий срок успешно освоившей новый и довольно сложный промысловый район, несомненно, представляет интерес для промысловиков тралового лова в районах Северо-западной Атлантики.

В июне 1952 г. три траулера ФРГ («Бонн», «Гейдельберг», «Мартин Мевес») отправились поисковым рейсом к Западной Гренландии. Лов продолжался до февраля 1953 г. За 18 рейсов было выловлено:

| | ц | % |
|---|---|---|
| Треска . . . . . | 33917 | 89 |
| Морской окунь . . . | 3046 | 8 |
| Прочие . . . . . | 864 | 2 |
| Всего: . . . . . | 37867 | |

Средние результаты лова з промысловый день траулерами ФР в различных районах приведены табл. 1 (1952—1953 гг., *ц*).

Таблица 1

| Месяцы | Исландия | Побережье Норвегии | Баренцево море | Остров Медвежий | Западная Гренландия |
|---|---|---|---|---|---|
| Июль | 219,0 | — | — | 89 | 413,0 |
| Август | 181,5 | — | — | — | 209,5 |
| Октябрь | 140,0 | 158 | — | — | 238,0 |
| Январь | 125,5 | 114 | 111,5 | — | 245,5 |

Лучшие результаты по вылову на промысловый день давал район Западной Гренландии.

В первый промысловый сезон немецкие траулеры работали главным образом в южной части западного побережья Гренландии* на плато у мыса Фарвел, у Китзигсутских о-вов, о-ва Сермерсок (рис. 1). Основным объектом лова была треска, лов окуня освоили позднее.

В 1955 г. интенсивность тралового промысла судами ФРГ у Западной Гренландии значительно выросла. Этому способствовала благоприятная обстановка для подходов больших концентраций трески, начиная с конца апреля. В районах Фискинес- и Фюллас-банок суточные уловы в 50 *т* были не редким явлением. Среднесуточный вылов трески в июне составил 32 *т*.

В июле холодные воды, принесенные к проливу Девиса Восточно-Гренландским течением, заполнили мелководные районы промысловых банок, что вызвало уход оттуда трески. В это время немецкие траулеры обнаружили между Фюллас-банкой и Банан-банкой, на свале глубин (225—320 *м*), большие скопления морского окуня. Это положило на-

* В литературе и официальной статистике ФРГ западное побережье Гренландии делится на два самостоятельных промысловых района: собственно Западная Гренландия — на север от мыса Дезолейшн, и Южная Гренландия, к югу от него, до мыса Фарвел.

Рис. 1. Карта Гренландии.

ло регулярному промыслу. Оби-
е окуня позволяло набирать пол-
ый груз в течение двух суток. Тра-
еры совершали промысловые рей-
за 18 суток, проходя расстояние
коло 4500 миль к месту промысла
обратно.

Среднесуточные уловы морского
уня с конца июля до последних
сел августа 1955 г. были рекорд-
ыми и составляли 64 *т* на каждый
аулер.

25 августа 1955 г. концентрация
уня внезапно исчезла из этих рай-
ов. В дальнейшем, как показала
бота немецкого исследовательско-
судна «Антон Дорн», пришедше-
в пролив Девиса в конце сентяб-
1955 г., большие скопления оку-
из районов Фюллас-банки пере-
естились севернее и концентриро-
лись в западной части Лилле —
еллефиске банки.

14 сентября 1955 г. «Антон
орн» западнее Исландии обнару-
ил большие скопления морского
уня, на банке названной банкой
орн, которые также были успеш-
обловлены немецкими трауле-
ми.

В 1955 г. воды Гренландии заняли четвертое место в уловах тралового флота Западной Германии.

В табл. 2 приведен вылов траулерами ФРГ в различных районах в 1955 г.

В 1956 г. и последующие годы происходит дальнейшая активизация тралового промысла ФРГ у западного побережья Гренландии. В 1955 г. в проливе Девиса было выловлено 106,8 тыс. *ц*, в 1956 г. — 320 тыс. *ц*, 1957 г. — 241,7*, 1958 г. — 374,1 тыс. *ц*.

Таблица 2

| Районы промысла | Вылов, тыс. *ц* | Удельный вес в общем вылове, % |
|---|---|---|
| Северное море | 1740 | 32,8 |
| В водах Исландии | 1510 | 28,4 |
| В водах Норвежского побережья | 710 | 13,3 |
| В водах Гренландии | 670* | 12,6 |
| В водах Английского канала | 340 | 6,4 |
| В водах Баренцева моря | 180 | 3,4 |
| В водах Фарерских островов | 140 | 2,6 |
| В водах островов Медвежьего и Шпицбергена | 30 | 0,5 |
| Итого: | 5320 | |

* Включая вылов на банке Дорн.

Основная часть немецких траулеров начинает промысел морского окуня в начале апреля к западу от банок Фюллас и Банан на свале глубин и заканчивает его в середине июля. Небольшая часть судов специализируется на лове трески для посола, добывая ее на банках западного побережья Гренландии. Соленую треску частично сдавали в иностранных портах (Португалия, Италия). Эта группа судов начинает промысел позже, в начале мая и работает до середины августа. Во втором полугодии промысел продолжается у западного и южного побережий, объектами промысла являются окунь и треска.

* В 1956 г. траулеры ФРГ совершили к Западной и Южной Гренландии 123 промысловых рейса, в 1957 г. — 91, этим объясняется снижение вылова.

С сентября до февраля в зависимости от ледовой обстановки суда ведут промысел трески в южной части пролива Девиса, в районе Фарвель-Сермерсок — Нанорталик.

С появлением большого количества льда в начале марта (1958 г.) суда продвигаются севернее, где обычно в это время льдов меньше.

Как показал зимний рейс траулера ФРГ «Исландия», в декабре—январе 1959/1960 г. даже в это время в районах Фюллас- и Банан-банок имеются хорошие условия для промысла окуня. На западном свале (240—300 *м*) глубин уловы за часовое траление составляли 2,5 *т*. Концентрация окуня держалась у дна при температуре воды плюс 5°.

С 1958 г. впервые траловый флот ФРГ в районе Западной Гренландии перешел на непрерывную круглогодовую работу.

Видовой состав уловов по годам колеблется и зависит главным образом от гидрологических условий в придонных горизонтах. В табл. 3 приведен видовой состав уловов тралового флота ФРГ в проливе Девиса (в %).

Таблица 3

| Годы | Треска | Окунь |
|---|---|---|
| 1955 . . | 30 | 70 |
| 1956 . . | 74 | 26 |
| 1957 . . | 33 | 67 |
| 1958 . . | 77 | 23 |

В 1957 г. в промысле у западного побережья Гренландии принимали участие 43 траулера ФРГ, в том числе 9 траулеров в первой половине года специализировались на лове трески на посол, остальные занимались добычей окуня.

В составе флота ФРГ большинство траулеров бортового и 3—4 кормового траления. Суда главным образом последних лет постройки.

Возрастной состав траулеров ФРГ (%), работающих в проливе Девиса

| | |
|---|---|
| До 5 лет . . . . . | 28 |
| 5—10 лет . . . . . | 62 |
| 10—15 лет . . . . . | 10 |

При сравнительно небольши размерах (средняя длина 53—54 средняя регистровая вместимост 580 *т** мощность главных двигат лей до 1530 *л. с.*) они обладаю хорошей скоростью хода и оборуд ваны рефрижерацией трюмов. Эт дает возможность доставлять и пролива Девиса окуня и треску охлажденном виде с применение льда, несмотря на то, что, напри мер, Фюллас-банка отстоит от пор тов Западной Германии на расстоя нии 2150 миль.

В среднем продолжительност промыслового рейса в проливе Де виса в 1958 г. составила 23,1 дня, том числе дней лова — 8,5, остал ное время занимают переходы.

В этом отношении существен ные преимущества имеет район Юж ной Гренландии (Фарвель-Сермер сок), поэтому он занимает особо место в промысловой деятельност тралового флота ФРГ.

Отдаленность мыса Фарвел о портов ФРГ (1770 миль) увеличи вает продолжительность промысло вого рейса при работе в этом рай оне на 2 суток по сравнению с рей сом к Западной Гренландии.

Воды у мыса Фарвел являютс единственным местом лова немец кого тралового флота, где рыба лс вится в холодном (Восточно-Грен ландском) течении. Треска здес обитает в горизонтах воды с темпе ратурой от +0,5 до +1,5°. Она н претерпевает изменений при подъе мах и перемещениях в поверхност ные слои воды, температура котс рых в среднем составляет +2°. Тем пература в теле рыбы на палубе как установлено, колеблется от + до 1,5°. Не оказывает существенног влияния на повышение температур в теле рыбы и температура воздуха которая в сентябре — октябре у мы са Фарвел колеблется от +1 д +5,3°. Поэтому после подъема тра ла через 15—60 *мин* обработанну рыбу укладывают в трюм с темпе

* Эти цифры относятся к 29 траулерам работающим в проливе Дэвиса, по кото рым приведены данные в «Annual Meeting» (июнь 1958 г.). International Commissio for the Northwest Fisheries.

атурой тела (самой высокой) +1,5 о +2°.

По иному складываются условия других районах промысла у Исландии, в Баренцевом море, где рыба вылавливается в теплых атлантических водах. Например, у трески, пойманной в районе Лафотен, температура тела +7°, при плохой теплопроводности мяса она сохраняется в течении значительного времени пока лед, окружающий рыбу не понизит температуру в теле рыбы) создает более благоприятные условия для развития бактериального процесса по сравнению с рыбой, выловленной в холодном течении у Южной Гренландии.

Такое различие в температуре положительно сказывается на качество трески из южно-гренландских районов, последняя всегда доставляется в хорошем состоянии.

Район южной Гренландии осенью отличается обилием капшака и служит местом нагула крупной полозрелой трески. В результате трека, выловленная в районе Южной Гренландии, по своим качествам высоко ценится не только на немецком, но и на иностранных рынках.

Недостатком южно-гренландского района является большой период обледенения. Только в сентябре — декабре Южная Гренландия свободна ото льдов, в отдельные годы промысел там продолжается до конца января. Иногда летом, когда длительные юго-восточные ветры препятствуют дрейфу льда немецкие траулеры ведут там успешный лов.

Эффективность работы тралового флота в сложных грунтовых условиях западного побережья Гренландии во многом зависит от точности судовождения.

При наличии большого числа дней с туманами, возможности астрономических обсерваций весьма ограничены, да и точность их для этих целей недостаточна. Поэтому все траулеры ФРГ вооружены двумя радиолокаторами, один из них служит для предупреждения столкновений и безопасности плавания, второй специально для промысловых целей, его антенна установлена на специальной высокой мачте (рис. 2

Рис. 2. Траулер бортового траления «Зубатка».

и 3) *, что увеличивает радиус его действия.

Антенна этого радиолокатора весь период траления, непрерывно вращаясь, излучает зондирующий импульс, принимаемый береговым радиолокационным маяком, после чего последний выдает ответный сигнал, который при помощи специального приемного устройства и не-

Рис. 3. Траулер кормового траления «Генрих Майнс».

сложных вычислений, дает возможность штурману в нужный момент с достаточной точностью определить местоположение судна. Это позволяет правильно выбрать место и направление траления, устойчиво держаться на нужной изобате.

Траулеры ФРГ, как правило, в проливе Девиса работают тралами с верхней (третьей) подъемной доской и вместо принятых на отечественных тралах фигурных кляч-овок, применяют малые распорные доски; это улучшает параметры трала и их уловистость. Тралы изготовлены из манилы, перлона, тревира.

Автору пришлось в течение 1958—1960 гг. наблюдать работу траулеров ФРГ в проливе Девиса. Траления, как правило, производятся на повышенных скоростях, не менее 4—4,2 узла, что повышает эффективность траления. Среднесуточные уловы траулеров ФРГ по месяцам за 1958 г. приведены в табл. 4 (в *т*).

Таблица 4

| Суточный улов | Месяцы | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII |
| Западная Германия | — | 39,4 | 28,6 | 24,3 | 20,8 | 20,8 | 22,9 | 14,0 | 18,1 | — | — | — |
| Южная Гренландия | 16,9 | 25,9 | — | — | 22,3 | — | — | — | 34,7 | 23,4 | 50,0 | 21,2 |

За 6 лет с начала освоения западного побережья Гренландии (1952—1958 гг.) вылов тралового флота ФРГ в этом районе вырос в 10 раз.

* Антенна второго радиолокатора обозначена на фото значком X.

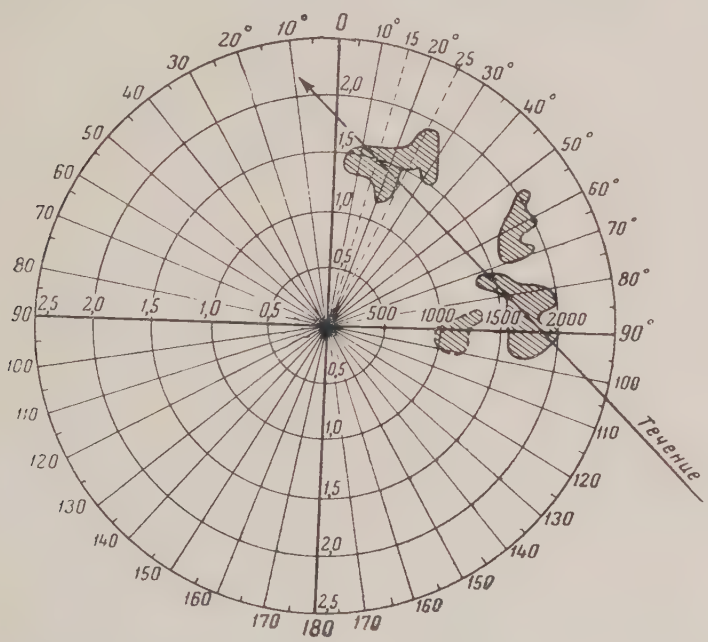
# Консультации

## ПЛАНШЕТ К РЫБОЛОКАТОРУ

Очень часто промысловиков интересует заимное расположение косяков. Например, ыболокатором запеленговано в стороне два ли несколько косяков; необходимо узнать х расположение относительно течения (если ни будут расположены по течению, то их ожно будет хорошо протралить одним заодом). Для определения взаиморасположеия и формы косяков из миллиметровой бумаги изготовлен планшет (рисунок). Диаметр планшета 50 *см*, его лучше всего разить через каждые 5°, а по дистанции через 0°. Чтобы легче отыскивать место на планшете по градусам, линии на планшете проводят следующим образом: линии, оканчивающиеся на 0, тонкой сплошной линией; линии, оканчивающиеся на 5, тонкими пунктирными линиями; линии проходящие через 0—180° и 90—90° более жирными сплошными линиями. По дистанции круги следует проводить следующим образом: каждые 500 *м* более жирной сплошной линией, остальные целые сотни проводят тонкой сплошной линией; а линии оканчивающиеся на 50 — тонкими пунктирными. Планшет выполняется тушью, иногда цветной. Порядок работы с планшетом: в стороне от судна запеленговано несколько косяков и нас интересует их взаимное расположение и форма. Лучше всего с планшетом работать вдвоем: акустик и штурман или акустик и научный сотрудник. Акустик, находящийся у приборов докладывает: справа 100° от 1000 до 1200 *м*, в это время ведущий планшет мягким карандашом на линии 100° ставит точку на дистанции 1000 *м* и проводит линию до 1200 *м*, далее следует доклад акустика: 95° от 950 до 1200 *м*. Если на одном из пеленгов попадается два косяка, акустик докладывает так: 95° от 950 до 1200 и от 1600 до 1750. Ведущий планшет соответственно делает пометки. После обследования горизонта полученные линии на планшете оконтуривают и получают, таким образом, форму и месторасположение косяков.

Такие замеры лучше всего проводить в дрейфе и на малом ходу, так как на большом ходу будут значительные погрешности. По нанесенным на планшет косякам легко определить их расположение относительно течения, видна их форма.

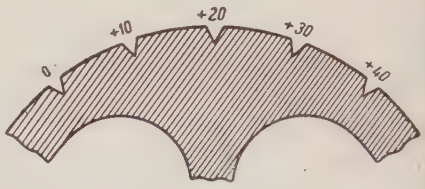
Планшет при правильном его использовании может оказать большую пользу промысловикам и научным сотрудникам. При помощи планшета легко можно обрабатывать записи рыболокатора. Например, имеем запись рыболокатора «Скорпион-1» в режиме АШП. Известно, что шаг поиска 4°, на ленте пометка л. б. (левый борт) и шкала 2000 *м*. Отсчитываем сколько было сделано посылок по левому борту, умножаем на 4 и получаем сектор поиска л. б., также поступаем и с правым бортом. Определив начало бортов и сектор поиска, наносим данные по записям ленты на планшет.




Планшет для определения вазиморасположения и формы косяков.

## ФАЗИРОВКА К ЭХОЛОТАМ НЭЛ4-Р И НЭЛ5-Р

При поиске рыбы желательно, чтобы лента самописца использовалась полностью. Но на эхолотах НЭЛ4-Р и НЭЛ5-Р при существующей фазировке это не всегда возможно. Например, на глубине 65 *м* приходится включать фазировку +40, но при этом запись можно вести только на 25 *м*, а остальная часть шкалы будет пустовать. Можно при незначительной переделке фазировки сделать, так, чтобы запись велась по всей шкале (т. е. грунт записывается в крайнем правом положении ленты, если грунт записывается в левой стороне ленты, то правее записи грунта лента будет пустовать). Для этого необходимо снять диск фазировки, измерить расстояние между двумя первыми фазировками (0 и +40), разделить его на 3 равные части и сделать на них прорези( такие, как прорези фазировок). Эти три прорези будут новыми фазировками: +10, +20, +30 (рисунок); фазировки позволят более плавно переходить с диапазона на поддиапазон. Например, на глубинах 65 *м* не будет необходимости включать фазировку +40, так как при этой будет просматриваться горизонт всего лишь в 25 *м*, а 35 *м* шкалы будет пустовать. При таких глубинах следует включать фазировку +10, при этом запись будет вестись на 55 *м*, а 5 *м* будет пустовать. Из примера видно преимущество дополнительных фазировок.




Фазировка к эхолотам НЭЛ4-Р и НЭЛ5-Р.

На лицевой стороне самописца следует нанести цифры новых фазировок.

Описанное предложение было изготовлено на СРТ «Грот» и БМРТ «Жуковском» и показало хорошие результаты.

---

# Хроника

## ВСЕСОЮЗНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ТЕХНИКИ ЛОВА И ОБРАБОТКИ САРДИНЫ

С 22 по 25 ноября 1960 г. в Калининграде состоялась конференция по усовершенствованию техники лова и обработки сардины, созванная по инициативе научно-технического общества пищевой промышленности и Балтийского рыбопромышленного треста Калининградского совнархоза.

В работе конференции приняли участие 217 делегатов. Делегаты прибыли из различных рыболовных районов — севера, юга, востока и запада Советского Союза. Из 14 городов и 10 совнархозов прибыло 77 делегатов, 140 делегатов присутствовало от организаций Калининградской области.

Конференцию открыл председатель Областного Совета научно-технического общества — Первый заместитель председателя Калининградского совнархоза С. Г. Вайнштейн.

В работе конференции деятельное участие приняли представители областного и городского комитетов КПСС, представители Государственного комитета Совета Министров СССР по автоматизации и машиностроению, ученые Всесоюзного, Балтийского, Тихоокеанского, Азово-Черноморского и Каспийского научно-исследовательских институтов морского рыбного хозяйства и океанографии, научно-исследовательского института механизации рыбной промышленности, Калининградского технического института рыбной промышленности и хозяйства, инженерно-технические работники соответствующих совнархозов, Управлений рыбной промышленности, рыбных трестов, комбинатов и консервных заводов, сотрудники проектных орагнизаций — Гипрорыбфлота, Ленинградского и Московского от-

елений Гипрорыбпрома, Центральных конструкторских бюро различных городов, а также представители первичных организаций научно-технических обществ различных организаций.

По дальнейшему развитию Советского океанического рыболовства и в том числе развития промысла сардин на конференции обсуждались следующие вопросы:

1. Развития исследований по биологии сардины и закономерностей колебания ее запасов для выдачи промышленности научно-обоснованных прогнозов по ее вылову;

2. Освоения новых районов промысла сардины в южной части Атлантики и в Индийском океане;

3. Усовершенствования техники добычи сардины и расширения районов ее промысла для повышения вылова на одно судно;

4. Усовершенствования и механизации способов первичной обработки сардины на промысловых судах и технологических процессов производства консервов «сардина в масле» на береговых рыбокомбинатах для повышения их качества.

В первом докладе доктор биологических наук Калининградского рыбвтуза профессор Т. Н. Пробатов рассказал о биологической характеристике сардин, обитающих в центральной части Атлантического океана и перспективах их промысла. На секционном совещании научными сотрудниками БалтНИРО подробно была освещена кормовая база (Г. Б. Семенова) и вопросы биологии и промысла сардинеллы этих промысловых районов (Е. С. Просвиров, О. Рябиков).

Конференция вынесла решение: продолжить работы по изучению биологии сардины в освоенных промыслом районах центральной части Атлантического океана для выявления закономерности колебания ее запасов и прогнозирования возможного ежедневного вылова; направлять для этой цели ежегодно в эти районы научно-поисковые суда БалтНИРО для научно-исследовательских работ в течение всего календарного года.

Провести в течение 1961—1962 гг. систематическое изучение районов между существующими промысловыми банками центральной части Атлантического океана. Провести в 1961 году разведку и определение возможности промысла сардины в других районах.

Конференция нашла целесообразным разграничить районы деятельности научных экспедиций, снаряжаемых Калининградским и Крымским совнархозами, поручив первому проводить научно-поисковые работы в Атлантическом, второму в Индийском секторе.

На пленарном заседании конференции инженер Запрыбхолодфлота т. Воскресенский сделал доклад на тему «Техника лова сардинеллы ауриты».

Во время работы секции научные сотрудники БалтНИРО доложили о «Конструкции сардинного трала» (А. П. Ужегов) и о «Применении гидроакустических приборов при прицельном лове сардины» (Г. П. Петров).

А. П. Ужегов проанализировал большое число различных конструкций отечественных и иностранных тралов. Познакомил с разработанным универсальным тралом и методом его проектирования.

При прицельном тралении все промысловые операции судна, связанные с обнаружением скопления и тралением, выполняются с учетом постоянно пополняющейся информации о местоположении обусловливаемого скопления относительно судна. Эти информации получают от установленных на судах типа БМРТ гидролокаторов «Лодар» и эхолотов «Элак» с фишлупой и «ХАГ-240» с фишлупой. Для четкого маневрирования при прицельном тралении необходима обеспеченная дальность обнаружения облавливаемых скоплений, равная дистанция захода судна на траление. Эта дистанция в условиях сардинного промысла не превышает одной мили.

После обсуждения докладов по технике лова сардины совещание рекомендовало для повышения производительности БМРТ провести в 1961 году работы по внедрению разноглубинного траления, внедрить способы передачи уловов с БМРТ на производственный рефрижератор в плавучих сетных мешках. Для увеличения вылова сардины и подготовки к освоению судов типа «Тропик» провести в 1961 году опытные работы по кошельковому лову сардины с использованием положительной реакции сардины на электрический свет.

На секции технологии и механизации обработки рыбы, на которой присутствовало 3/4 всех делегатов, было сделано 22 доклада.

Обсуждали три основных вопроса:

а) усовершенствование и механизация процессов первичной обработки рыбы на судах (доклады тт. Сукрутова, Быкова, Куценковой, Вайнберг, Ниточкина);

б) технология и механизация производства сардин на различных рыбообрабатывающих комбинатах (доклады тт. Петелиной-Лобасовой, Солинек, Артюховой, Надеждинской, Вознесенской, Тимофеевой-Москаленко, Аравина, Беляева, Осетрова, Сопочкина, Мякша, Елкина, Баркунова);

в) проектирование сардинных консервных линий на судах и береговых предприятиях (доклады тт. Козырева, Политова, Бородай-Грилихес-Случак, Петрова).

Совещание отметило, что в настоящее время сложилось неудовлетворительное положение с качеством поступающего на береговые предприятия мороженого полуфабриката для выработки консервов из сардинеллы. Это свидетельствует о нарушении технологического процесса первичной обработки сардины на БМРТ.

Конференция приняла следующие рекомендации.

Разработать более совершенные способы выгрузки сардин из трала для предотвращения механического повреждения рыбы.

Пересмотреть планировку технологического оборудования в рыбцехах БМРТ на промысле сардин для установки усовершен-

ствованных охладителей с общей разовой загрузкой не менее 20 *т* сардины с применением генераторов для выработки снежного льда.

В 1961 году оборудовать на 1—2 БМРТ гидромеханизацию для разгрузки трала и аппаратуру первичной обработки сардины. Выделить специальную комиссию из технолога, холодильщика и механика для изучения и уточнения режима первичной обработки сардины на новом оборудовании для последующей установки типовой линии обработки сардины на судах.

Заготовку мороженого полуфабриката сардинеллы производить только в глазурованном виде.

Научно-исследовательским институтам рыбной промышленности расширить исследования по применению антиокислителей для удлинения сроков хранения мороженого полуфабриката.

Ускорить решение вопроса по увеличению производительности холодильных машин на БМРТ для обеспечения проектной мощности заморозки 30 *т* сардины в сутки и нормального термического режима при транспортировке ее в условиях тропиков.

Ускорить изготовление опытного образца электрооттаивательного и глазуровочного агрегатов и при получении положительных результатов испытаний организовать серийное производство и установку их на БМРТ.

В связи с массовым выпуском консервов из сардинеллы просить Комитет стандартов пересмотреть ГОСТ на выпуск консервов типа «сардины в масле», выпускаемых из салаки, кильки и других пород рыб для уточнения названий этих консервов и исключения из ГОСТа высшего сорта.

Так как стерилизация сардин при температуре 120° ведет к снижению качества высоконепредельного оливкового масла, просить Госплан и Министерство здравоохранения СССР включить на разработку соответствующим институтам темы по установлению оптимальных режимов стерилизации с учетом снижения температуры ее до 112—115°.

Просить Госкомитет по автоматизации и машиностроению и ВНИЭКПродмаш провести более четкую координацию научно-исследовательских и конструкторских работ.

Дегустационное совещание конференции отметило высокое качество консервов «атлантические сардины в масле» производства Калининградского совнархоза, а также хорошее качество консервов типа сардин Эстонского совнархоза, консервов в масле из сайры Приморского совнархоза, консервов типа сардин из каспийской кильки Астраханского совнархоза, новых видов томатных консервов из сардины — «пивдени» Крымского совнархоза и консервов в масле из ряпушки и уклеи Белорусского совнархоза.

Конференция призывала всех членов научно-технического общества, работников рыбной промышленности проявлять творческую инициативу, активно участвовать в осуществлении мероприятий по дальнейшему освоению новых районов промысла, выпуска новых видов рыбной продукции для удовлетворения повышенных требований потребителей к качеству товаров в условиях постоянного роста материального благосостояния Советского народа.

## 1. КНИГИ И БРОШЮРЫ*

Альбом карт районов тралового промысла морского окуня в Северо-западной Атлантике за 1959 год. Калининград, Книжное изд-во, 1960, 14 листов, тираж 500 экз., цена не указ.

Артюнин И. М. Памятка по уходу за капроновыми сетями. Улан-Удэ, Бурятское книжное изд-во, 1960, 31 стр. с илл., тираж 1000 экз., цена 50 коп.

Бабаян К. Е. Рыболовство Цейлона. М., «Рыбное хозяйство», 1960, 45 стр. с илл. и карт., тираж 1000 экз., цена 4 р. 60 к.

Виноградов К. А. Ихтиофауна северо-западной части Черного моря. Киев, Изд-во Академии наук УССР, 1960, 116 стр., тираж 500 экз., на украинском языке, цена 7 р. 10 к.

Вольскис Р. С. Судак и его разведение. Вильнюс, 1960, 32 стр. с илл. и карт., тираж 1000 экз., на литовском языке, цена 85 коп.

Вопросы ихтиологии. Вып. 12. М., Изд-во Академии наук СССР, 1959. 188 стр. с илл., тираж 1400 экз., цена 10 р. 50 к.

Вопросы ихтиологии. Вып. 14. М., Изд-во Академии наук СССР, 1960, 196 стр. с илл., тираж 1400 экз., цена 9 р. 40 к.

Всесоюзный научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии. Сборник научных работ молодых специалистов. М., «Рыбное хозяйство», 1960. 61 стр., тираж 1000 экз., цена 3 р. 20 к.

Годин Т. Рыбоводство колхоза им. Калинина (Глодянского района) — доходная отрасль хозяйства. Кишинев, «Картя молдовеняскэ», 1959. 14 стр., тираж 500 экз., цена 15 к.

Гоникман И. и Ковалкин И. Во имя высокой цели. (Очерки о работе флотилии рыболовных траулеров Мурманской области). Мурманск, Книжное изд-во. 1960, 35 стр. с портр., тираж 1000 экз., цена 40 коп.

Гриневский А. М. Памятка рыбовода. М., «Московский рабочий», 1960, 43 стр., тираж 51000 экз., цена 15 к.

Дорменко В. В. Береговые и судовые рыбопромысловые установки и механизмы. (Учебное пособие для рыбопромышленных техникумов). 2-е изд. дополненное и переработанное. М., Пищепромиздат, 1960, 387 стр. с илл., тираж 2800 экз., цена 9 р. 20 к.

Жуков П. И. Определитель рыб Белорусской ССР. (Справочник для практических работников). Минск, Изд-во АН БССР, 1960, 123 стр. с илл., тираж 5000 экз., цена 3 р. 50 к.

Как мы добиваемся высоких уловов. (Рассказывают члены экипажа коммунистического труда рыболовного сейнера № 567 колхоза «Красный труженик»). Петропавловск-Камчатский. Изд-во газеты «Камчатская правда», 1960, 13 стр., тираж 1000 экз., цена 30 к.

Каспийский научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии. Аннотации к работам, выполненным институтом. Сб. 2. Астрахань, 1960, 62 стр., тираж 1000 экз., цена 1 р. 65 к.

Киппер З. М. Использование судоходных шлюзов в качестве рыбопропускных сооружений. М., «Рыбное хозяйство», 1960, 44 стр. с илл., тираж 1500 экз., цена 2 р. 70 к.

Китобойный и зверобойный промысел Дальнего Востока. (Сборник статей). Владивосток, Приморское изд-во, 1960, 83 стр. с илл., тираж 500 экз., цена 1 р.

Кузнецов В. М. Метод безаварийной работы тралом. М., «Рыбное хозяйство», 1960, 55 стр. тираж 2000 экз. цена 3 р. 40 к.

Линк Л. П. Рыбная промышленность Эстонской ССР. М., «Рыбное хозяйство», 1960, 39 стр. с илл. и карт., тираж 1000 экз., цена 1 р. 90 к.

Лобачев Л. Л. Вредное влияние сточных вод на рыбное население водоемов. М., 1960, 30 стр., тираж 4000 экз., цена 1 р.

Мировое рыболовство. (По данным рыболовной статистики ФАО). М., «Рыбное хозяйство», 1959, 256 стр., тираж 5000 экз., цена 11 р. 40 к.

Мурин В. А. Вопросы экономики и организации рыбного хозяйства. Киев, Изд-во Украинской академии сельскохозяйственных наук, 1960, 188 стр., тираж 1500 экз., на украинском языке, цена 5 р. 25 к.

Научные труды Украинского научно-исследовательского института рыбного хозяйства. Т. 12. Киев, Изд-во Украинской академии сельскохозяйственных наук, 1960, 187 стр. с илл., тираж 2000 экз. на украинском языке, цена 11 р. 25 к.

Некоторые особенности этапов развития леща, сазана, воблы, тарани и судака дельт Волги, Дона и Кубани. (Труды института морфологии животных им. А. Н. Северцова. Вып. 25). М., Изд-во Академии наук СССР, 1960, 164 стр. с илл., тираж 1600 экз., цена 10 р.

Осипов С. С. На рыбалке. Хабаровск, Книжное изд-во, 1960, 88 стр. с илл., тираж 15000 экз., цена 1 р. 40 к.

*В. А. НЕВСКИЙ*

* Цены брошюр даны в масштабе 1960 г.

# ИНФОРМАЦИОННО СПРАВОЧНЫЙ ОТДЕЛ

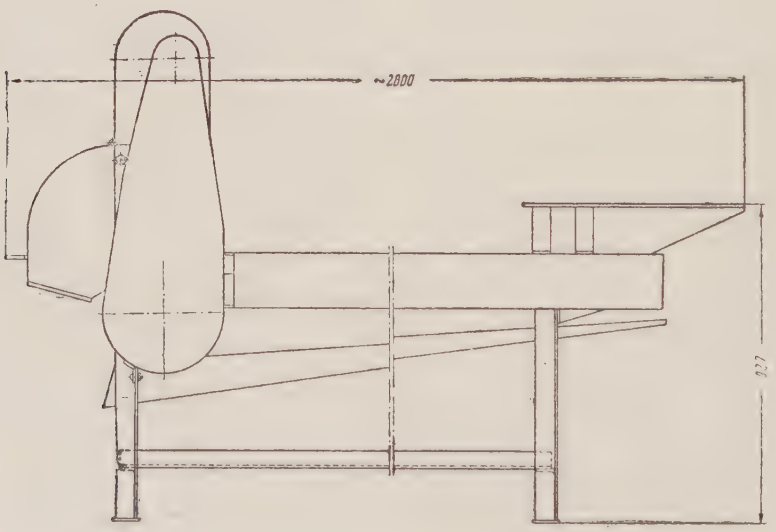
## Порционирующая машина

Машина предназначена для порционирования обезглавленных и очищенных тушек рыбы различных пород на стандартные кусочки, соответствующие размерам консервных банок.

На сварной станине смонтированы все узлы машины: приемный бункер для рыбы, рабочее полотно, ножевой вал, электродвигатель с системой передач, натяжная станция и поддон.

От электродвигателя при помощи клиноременной передачи приводится во вращение ножевой вал с закрепленными на нем дисковыми ножами. От ножевого вала при помощи клиноременной передачи и системы шестеренчатых передач вращение передается на ведущий барабан рабочего полотна.

Для разных размеров консервных банок предусмотрены сменные ножевые валы. Для разных пород рыб также предусматриваются различные рабочие полотна; для камбалы, например, полотно




представляет собой обычную транспортерную ленту с нанесенными на ней белой краской поперечными полосами; для круглой рыбы рабочее полотно изготовлено из транспортерной ленты с навулканизированными на ней гребешками с прорезями для прохода ножей; для разрезания сайры предусмотрено сменное рабочее полотно с деревянными колодками.

Сверху над полотном расположен приемный бункер для рыбы, изготовленный из тонколистовой нержавеющей стали.

Вымытая в моечном барабане рыба по лотку непрерывным потоком подается в приемный бункер, откуда через заслонку поступает ровным слоем на ленту. На ленте работница поправляет лежащую рыбу таким образом, чтобы она лежала параллельно нанесенным на ленте линиям (или планкам) и упиралась бы головным срезом в борт ограждающего фартука. Ориентированная тушка рыбы попадает под дисковые ножи и порционируется (разрезается на куски).

**Техническая характеристика**

| | |
|---|---|
| Производительность, рыб в минуту | |
| по камбале | до 200 при числе обслуживающего персонала — 2-х человек |
| по круглой рыбе | до 360 при числе обслуживающих 4-х человек |
| Привод | индивидуальный |
| Электродвигатель | АОЛ-32-4 |
| Число оборотов в минуту | 1410 |
| Мощность, *квт* | 1 |
| Скорость движения ленты, *м/сек* | 0,16 |
| Число оборотов ножевого вала в минуту | 770 |
| Расход воды, $м^3/час$ | 3 |
| Габариты, *мм*: | |
| длина | 2800 |
| ширина | 860 |
| высота | 1425 |
| Вес машины, *кг* | 330 |

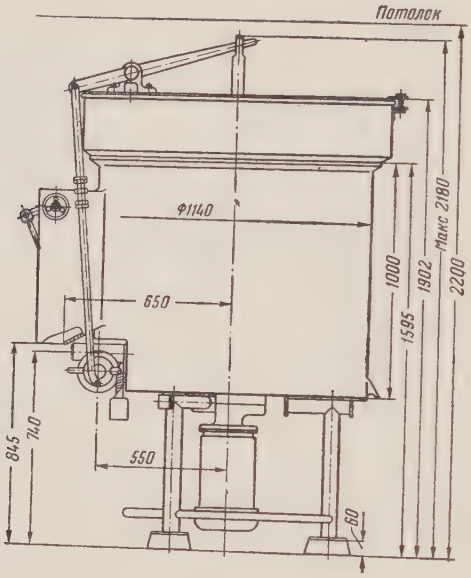
Изготовляется Владивостокским механическим заводом Главдальвостокрыбпрома.

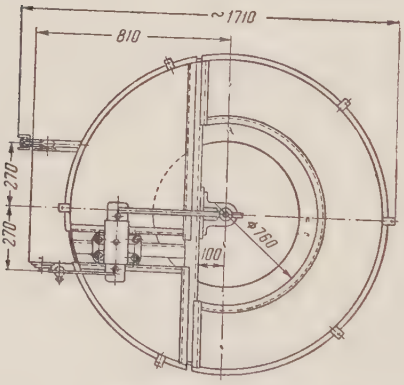
# Машина для мойки рыбы „ИМР“

Машина предназначена для мойки сельдевых, тресковых, лососевых и других пород рыб.

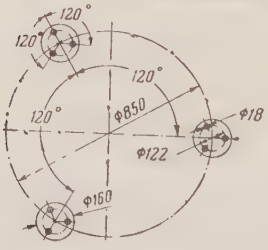
Основные узлы машины: редуктор, привод затвора, бункер, рама и водосистема.

Редуктор получает движение от индивидуального электродвигателя и передает движение приводу затворов и диску, служащему




План установки моечной машины



для ворошения рыбы, электродвигатель включается и выключается при помощи командоаппарата.

Настройка времени мойки и времени выдержки затворов открытыми при загрузке бачка рыбой и при выгрузке рыбы из бачка производится при помощи командоаппарата в зависимости от сорта и размеров рыбы.

**Техническая характеристика**

| | |
|---|---|
| Производительность, *т/час* | 3—4 |
| Единовременная загрузка, *кг* | 140—160 |
| Время всего цикла мойки, *мин* | 2—4 |
| из них на: | |
| открывание или закрывание затворов бачка и бункера, *сек* | 4 |
| загрузку бачка, сек | 20 |
| выгрузку бачка, *сек* | 40 |
| Диаметр рабочего диска, *мм* | 1100 |
| Число оборотов рабочего диска, *мин* | 50 |
| Высота моечной камеры, *мм* | 650 |
| Емкость моечной камеры, *л* | 500 |
| Расход воды, *л/сек* | 10 |
| Электродвигатель переменного тока 220/380 *в* мощность, *квт* | 2 |
| Габаритные размеры машины, *мм* | |
| длина | 1700 |
| ширина | 1400 |
| высота | 2180 |
| Вес машины, *кг* | 550 |

Изготавливается Нежинским механическим заводом Киевского совнархоза.

Редакционная коллегия

Инж. **Е. Г. Павлов** (главный редактор), проф. **П. Г. Борисов**, инж. **А. А. Вагнер-Немчинов**, канд. техн. наук **Н. А. Воскресенский**, канд. эконом. наук **Л. М. Гордон**, канд. техн. наук **В. П. Зайцев**, **Н. А. Зарин** (зам. главного редактора), доктор биолог. наук **Ю. Ю. Марти**, член-корресп. АН СССР **Г. В. Никольский**, канд. техн. наук **А. В. Терентьев**, проф. **Б. И. Черфас**, инж. **А. Ф. Юдинцев**.

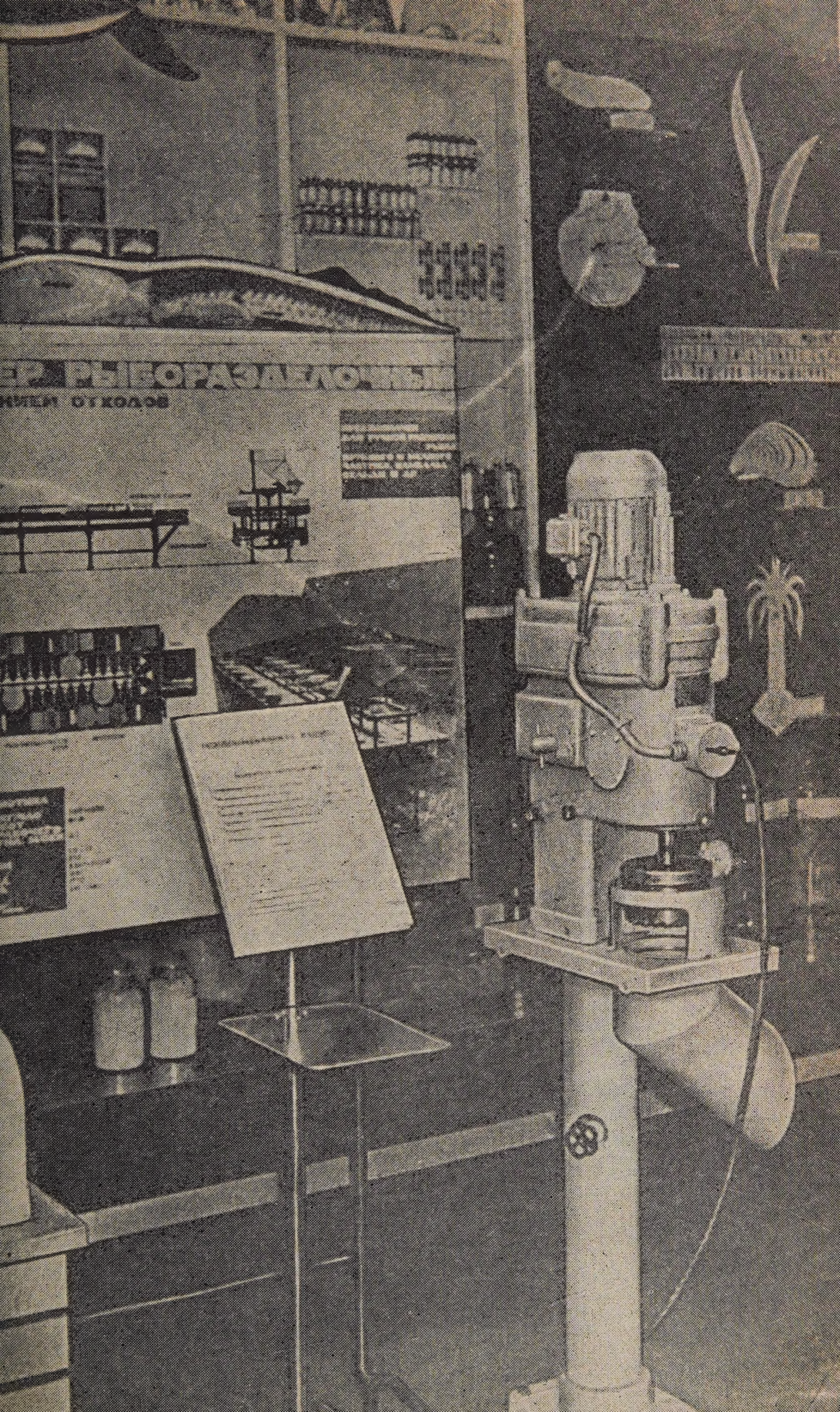
Техн. редактор **Е. А. Формалина**

Корректоры **Н. В. Рогова**
**Б. С. Калинина**

Адрес издательства: Москва, Б-140, В. Красносельская, 17.

Л21790. Сдано в производство 22/XII-60 г. Подписано к печати 25/II 61 г.
Бумага 70×108¹/₁₆ Бум. л. 3 печ. л. 6 (8,22 усл. печ. л.) Учетно-изд. л. 8,97.
Заказ 3351. Тираж 6 200. Цена 50 коп.

Типография изд-ва «Знание», Москва, Центр, Новая пл., д. 3/4.



Цена 50 коп.

U.S. FISH AND WILDLIFE SERVICE
LIBRARY
WOODS HOLE, MASS.